CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

***CAMPUS* ARAXÁ**

PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

Araxá, 12 de setembro de 2016.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

***CAMPUS* ARAXÁ**

PROJETO PEDAGÓGICO PARA REESTRUTURAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

Departamento de Eletromecânica – *Campus* Araxá

Coordenação do Curso Técnico em Mecânica:

Prof. Me. Glaydson Keller de Almeida Ferreira

Comissão de Revisão de Projeto:

Prof. Dr. Admilson Vieira da Costa

Prof. Dr. Almir Kazuo Kaminise

Prof. Me. Glaydson Keller de Almeida Ferreira

Professores do Curso Técnico em Mecânica colaboradores na reestruturação:

Prof. Dr. Alexandre Dias Linhares (Representante do curso no Seminário EPTNM de 2016)

Prof. Dr. Alexandre Morais de Oliveira

Prof. Dr. Carlos Alberto Domingos Ramos

Prof. Guilherme Henrique Rosa

Prof. Dr. Hélio Antônio da Silva

Prof. Dr. João Cirilo da Silva Neto

Prof. Me. Renata Calciolari

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 6

2 JUSTIFICATIVA 9

2.1 CONTEXTO DO CAMPO PROFISSIONAL 9
2.2 CONTEXTO DO INSTITUCIONAL DO CURSO 18

3 OBJETIVOS 20

4 REQUISITOS DE ACESSO 21

5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO 21

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 24

6.1 MATRIZ CURRICULAR 25
6.2 EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS 26
6.3 PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS 40
6.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 227
6.5 ESTÁGIO SUPERVISIONADO 227

7 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO 228

8 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS 228

8.1 LABORATÓRIOS E OFICINAS 230
8.2 ACERVO BIBLIOGRÁFICO 236

9 CORPO DOCENTE E TÉCNICO 242

10 CERTIFICADOS E DIPLOMAS 245

11 ACOMPANHAMENTO DO CURSO 245

12 REFERÊNCIAS 246

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Porcentagem de empregadores com dificuldades de preencher vagas nas Américas ... 13
GRÁFICO 2 – Número de empresas ativas no município de Araxá. ... 18

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1– Número de entrevistados e perguntas realizadas ... 10
QUADRO 2 – Resultados da Pesquisa 2006-2015 ... 10
QUADRO 3 – Países com maior dificuldade para preencher posições em 2015 ... 11
QUADRO 4 – Ranking por país sobre a dificuldade para preencher vagas ... 11
QUADRO 5 – Cargos mais difíceis de preencher ... 12
QUADRO 6 – Os cinco motivos pelas dificuldades de preenchimento das vagas ... 13
QUADRO 7 – As 10 vagas que os empregadores estão tendo dificuldade em preencher nas Américas ... 14
QUADRO 8 – Profissionais em falta no Brasil ... 14
QUADRO 9 – Razões para a dificuldade de preencher posições nas Américas ... 15
QUADRO 10 – Ocupações com maiores admissões na região de Araxá ... 16
QUADRO 11 – Demanda de profissionais para vagas de emprego em Araxá. ... 17
QUADRO 12 – Equipamentos e materiais dos laboratórios ... 230
QUADRO 13 – Corpo docente da Formação Específica ... 242
QUADRO 14 – Corpo técnico administrativo ... 245

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Curso Técnico em Mecânica
Modalidade	EPTNM
Forma de acesso	Integrada
Título acadêmico conferido	Técnico em Mecânica
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária total	4113 h
Duração do Curso	3 (três) anos
Turno de funcionamento	Diurno
Regime de matrícula	Anual
Data da criação do curso	- **Reconhecimento do curso:** Portaria da Secretaria Estadual de Educação (SEE), nº 1237/85, publicada em 21/12/1985. - **Autorização de funcionamento:** Portaria do Ministério da Educação, nº 215, de 04/02/1992, publicada no DOU (Diário Oficial da União) de 05/02/1992. - Resolução CEPE-53/07, de 13 de dezembro de 2007.
Sede	*Campus* Araxá – MG

1 APRESENTAÇÃO

O Curso Técnico em Mecânica do CEFET-MG, na forma integrada, fundamenta-se: na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e no Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004); no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos e no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG. A reestruturação ora proposta tem por objetivo adequar o curso à Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012; ao Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (versão 2016); às Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM do CEFET-MG (Resolução CEPE nº 07, de 09 de maio de 2016) e à Matriz Curricular para os cursos da Educação Profissional Técnica Integrada de Nível Médio do CEFET-MG (Resolução CEPE nº15 de 23 de maio de 2016).

Por ocasião da reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso em questão, além de atender às resoluções supracitadas, possibilitou-se a atualização e adequação do novo projeto às recentes tendências e necessidades de mercado e da região. A principal alteração deste Projeto acontece na parte da Formação Específica que teve uma redução de 31 (trinta e uma) para 22 (vinte e duas) disciplinas, o que possibilitou redução de 160 (cento e sessenta) horas⁄aula em relação ao projeto anterior. Para tanto, foram realizadas fusões, cortes e criações de novas disciplinas, além de adequações das cargas horárias.

Além das razões já informadas que levaram às mudanças efetuadas neste projeto, ressaltam-se ainda as análises efetuadas pela Comissão de Revisão Pedagógica, os estudos estatísticos advindos do Planejamento Estratégico de 2016 do Curso de Mecânica *Campus* Araxá com a utilização de ferramentas da Qualidade e avaliações de médias obtidas nas notas de vestibular dos últimos oito anos que comprovaram o baixo nível de conhecimento em algumas áreas do saber dos alunos ingressantes. Sendo este último fato, o que se caracteriza como um dos principais motivos do alto índice de reprovações nos primeiros anos e que também é tido como um dos motivos para a reformulação do curso.

Na parte de Formação Geral, algumas disciplinas tiveram redução e outras passaram por acréscimos em sua carga horária. A disciplina de Educação Física passou por redução de 240 (duzentos e quarenta) para 160 (cento e sessenta) horas⁄aula, sendo ofertada apenas nas duas primeiras séries e, de forma optativa, na terceira série. A disciplina de Língua

Portuguesa sofreu redução de 40 (quarenta) horas⁄aula na primeira série. Já a disciplina de Geografia obteve aumento de 40 (quarenta) horas⁄aula na segunda série. O mesmo aumento ocorreu com as disciplinas de Filosofia e Sociologia na segunda e terceira série, respectivamente.

Perante as alterações ocorridas na Formação Específica, a disciplina de Informática Básica foi retirada do currículo frente à exclusão de editores de texto dos microcomputadores do *Campus*. A disciplina Segurança do Trabalho teve o seu nome alterado para Introdução à Segurança do Trabalho e passou por reformulações em seu conteúdo com acréscimos de tópicos como mapeamento de riscos, prevenção e combate a incêndios, CIPA – Comissão Interna de Prevenção às Acidentes, dentre outros.

Como as disciplinas de Desenho (Técnico e de Máquinas) eram as que somavam a maior carga horária de toda a Formação Específica, divergindo do que se pratica em outras escolas, optou-se por reajuste da disciplina de Desenho de Máquinas em sua carga horária de 120 (cento e vinte) para 80 (oitenta) horas⁄aula, sendo inserida, na última unidade do conteúdo da disciplina de Desenho Técnico, a iniciação do aprendizado dos comandos necessários à utilização do *software* próprio de desenho utilizado na disciplina de Desenho de Máquinas. Nesta mesma direção, as disciplinas de Máquinas Térmicas e Máquinas de Fluxo (MTMF) e de Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais (MTRM) também sofreram redução de 40 (quarenta) horas⁄aula em suas cargas horárias. As disciplinas de Metalografia, Tratamentos Térmicos e Fundição passaram de semestrais para se unirem em uma só disciplina de regime anual denominada apenas de Metalografia, Tratamentos Térmicos e Fundição com redução de carga horária de 120 (cento e vinte) para 80 horas⁄aula no cômputo geral.

Ainda sobre as alterações na Formação Específica, as disciplinas de Metrologia I e Metrologia II que eram ofertadas de forma semestral, foram unificadas em uma só disciplina denominada apenas de Metrologia a ser ministrada em regime anual na segunda série com carga horária de 80 (oitenta) horas⁄aula.

Frente a estudos e análises, no que tange à criação de novas disciplinas, a concepção da disciplina de Conformação Mecânica se fez necessária para que se pudessem abordar conteúdos antes não vistos no curso. Para tanto, a disciplina criada foi unificada à disciplina

de Caldeiraria, pela similaridade e para serem lecionadas de forma anual com carga horária de 80 (oitenta) horas⁄aula.

As disciplinas de Gestão da Qualidade e Gestão de Recursos Humanos que, antes eram ofertadas de forma semestral, foram unificadas e tiveram seus conteúdos revistos para dar origem à disciplina de Gestão Industrial, mais abrangente e atrativa, do ponto de vista das novas tendências de mercado, compreendendo conteúdos como Empreendedorismo e noções de Administração da Produção.

Por meio dos resultados de pesquisas junto ao corpo discente do curso restou provado que havia dificuldades para lidar com o tempo reduzido para a distribuição de pontos e do conteúdo nas disciplinas bimestrais. Assim sendo, foram efetuadas algumas fusões como a de Comandos Hidráulicos e Comandos Pneumáticos que se uniram para formar a disciplina denominada Hidráulica e Pneumática que terá carga horária de 80 (oitenta) horas⁄aula. O mesmo ocorre com as disciplinas de Torneamento, Fresagem e Retificação que foram também fundidas em apenas uma disciplina denominada Processos de Usinagem II que terá carga horária de 120 (cento e vinte) horas⁄aula. A disciplina de Ajustagem teve o nome alterado para Processos de Usinagem I.

A disciplina Manufatura Assistida por Computador (CAD- *Computer Aided Design⁄*CAM- *Computer Aided Mechanical*) se fundiu com a disciplina de Usinagem Assistida por Computador (CNC- *Computer Numeric Control*) e deu origem à disciplina de Manufatura Assistida por Computador (CAD⁄CAM⁄CNC) com carga horária de 80 (oitenta) horas⁄aula. Por sua vez, as disciplinas: Comandos Elétricos e Sistemas Digitais se fundiram em uma só disciplina, agora, denominada Máquinas Elétricas e Acionamentos Eletroeletrônicos com carga horária de 80 (oitenta) horas⁄aula. O objetivo principal destas alterações foi a inserção de novos enfoques e abordagens não contidos nas ementas anteriores e que, nos dias atuais, se fazem imprescindíveis para a boa formação dos profissionais Técnicos em Mecânica.

2 JUSTIFICATIVA

Além do atendimento às diretrizes e às condições já especificadas no capítulo anterior, a reestruturação se faz necessária para que o Curso Técnico em Mecânica do Campus Araxá seja atualizado em acordo com as novas tendências, tornando-se adequado às necessidades do mercado.

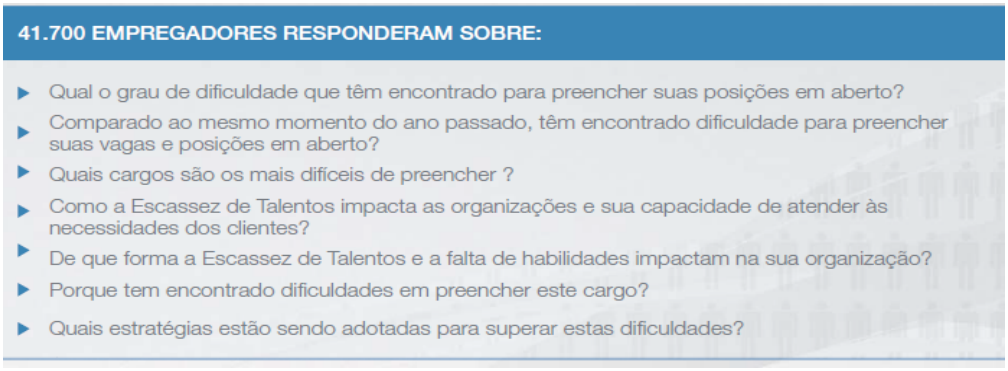
2.1 Contexto do campo profissional

Em uma análise global das condições atuais de empregabilidade e importância dos profissionais Técnicos em Mecânica, durante os últimos dez anos, o grupo *Manpower Group*[1] realiza pesquisas sobre a escassez de talentos(MANPOWERGROUP, 2016).

Por meio de entrevistas à diversos CEOs (*Chief Executive Officer* – Presidente) e líderes corporativos nos 80 países e territórios onde o *ManpowerGroup* possui unidades de negócio, foi identificado que a escassez de talentos é um problema que afeta todas as empresas. O número de profissionais empregados vem diminuindo ao longo do tempo, o que dificulta a seleção de talentos pelos empregadores (MANPOWERGROUP, 2016).

Diante da Pesquisa em âmbito global sobre Escassez de Talentos, o *ManpowerGroup* entrevistou mais de 41.700 empregadores, em mais de 42 países, na busca de identificar quantos empregadores possuem dificuldades em preencher vagas, além de evidenciar quais cargos são mais difíceis de preencher e por qual motivo. Outro vértice da pesquisa buscou analisar junto aos empregadores sobre como a escassez de talentos impacta suas organizações (MANPOWERGROUP, 2016). As perguntas e o número de entrevistados podem ser vistos no QUADRO I, a seguir.

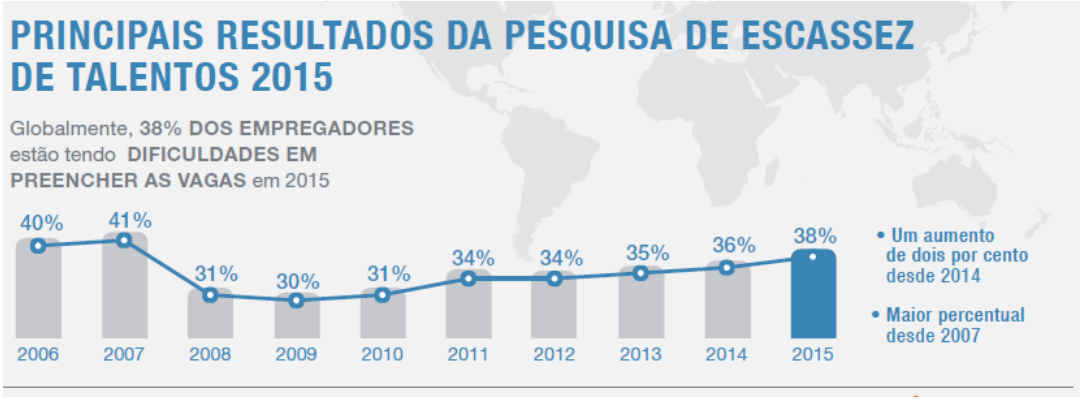
[1] *ManpowerGroup* - A *ManpowerGroup*® é uma referência global no mundo do trabalho, criando soluções de trabalho inovadoras há mais de 65 anos. Como especialistas do setor dos Recursos Humanos, conecta mais de 600.000 Pessoas a diversos setores de atividade, dando significado às suas competências em resposta às necessidades de Talento que as empresas revelam.
Por meio da família de marcas da *ManpowerGroup* - *ManpowerGroup*® *Solutions, Experis*™, *Manpower*® e *Right Management*® - o grupo auxilia mais de 400.000 clientes, em 80 países e territórios, a estabelecer a ligação entre o Potencial Humano e as ambições empresariais, disponibilizando soluções de alto impacto que ampliam a sua competitividade através da captação, da gestão e desenvolvimento de Talento.
Em 2015, a *ManpowerGroup* foi reconhecida como uma das *World's Most Ethical Companies* pelo quinto ano consecutivo e uma das *Fortune's Most Admired Companies*, confirmando a posição enquanto marca mais fiável e admirada no setor dos Recursos Humanos.
Fonte: Adaptado de < http://www.manpowergroup.pt/pt/home/>, acesso em: 30 de jun. 2016.



QUADRO 1– Número de entrevistados e perguntas realizadas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em 30 de jun. 2016.

Perante os resultados da pesquisa, o número de empregadores globais que relatam escassez de talentos em 2015 chegou a 38%, apresentando-se como o nível mais alto nos últimos sete anos, conforme QUADRO 2.

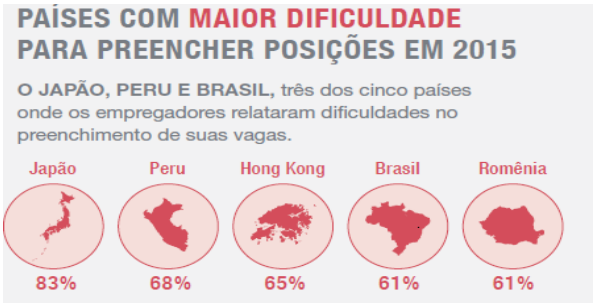


QUADRO 2 – Resultados da Pesquisa 2006-2015

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em:01 de jul. 2016.

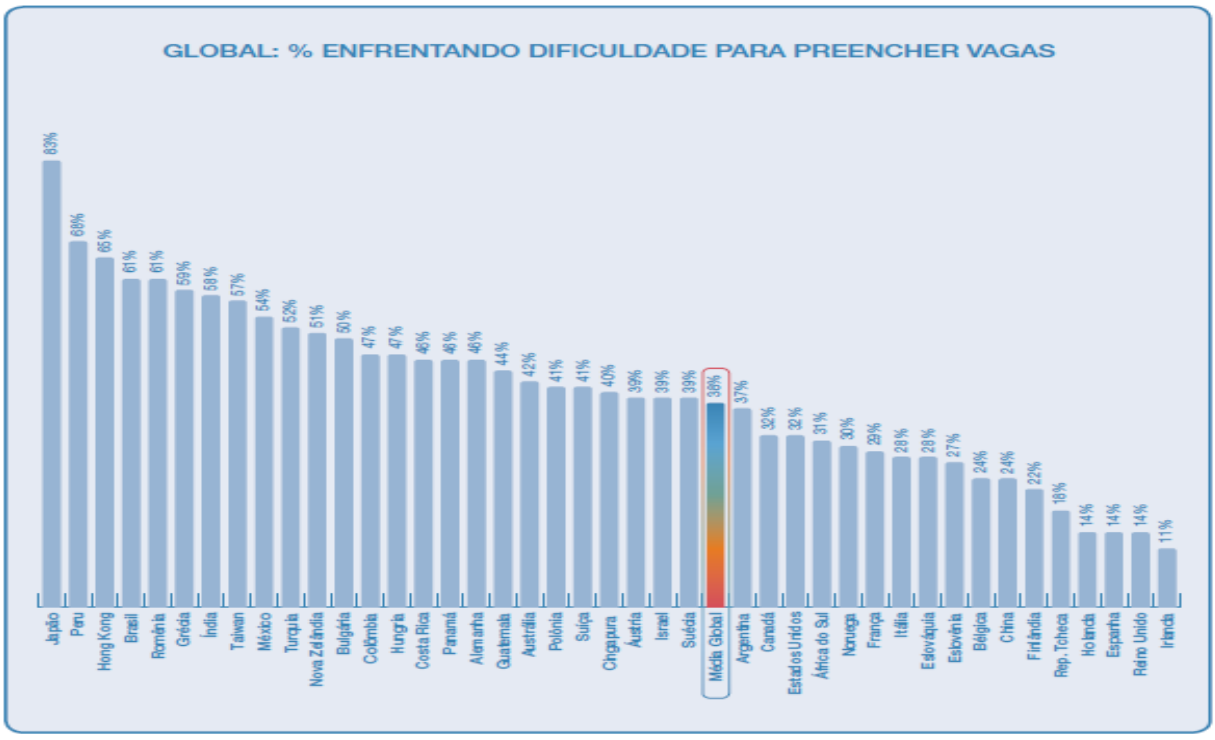
Analisando os desvios de média, nota-se, via pesquisa, que no Japão e no Peru, respectivamente, 83% e 68% dos empregadores têm encontrado dificuldades para preencher as vagas em aberto. O Brasil aparece em 4º lugar com 61% dos empregadores

informando que possuem dificuldades para preencher vagas em aberto, conforme QUADROS 3 e 4.



QUADRO 3 – Países com maior dificuldade para preencher posições em 2015

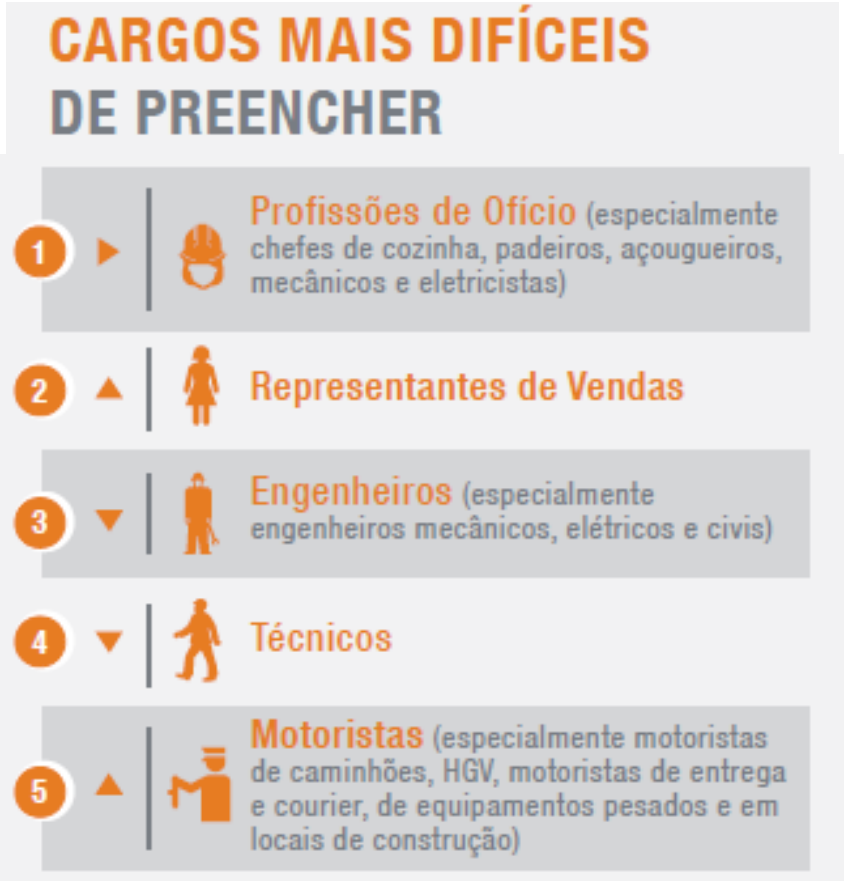
Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 01 de jul. 2016.



QUADRO 4 – Ranking por país sobre a dificuldade para preencher vagas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em:01 de jul. 2016.

De acordo com a pesquisa, ocorrida no ano de 2015, frente às posições mais difíceis de serem preenchidas, logo no primeiro lugar estão as profissões de ofício manual que incluem também os mecânicos e se apresentaram como as vagas onde, globalmente, os empregadores têm encontrado maior dificuldade para preencher pelo quarto ano consecutivo, com Representantes de Vendas subindo para o segundo lugar. Já os cargos de Técnicos de forma geral ocupam a quarta posição, conforme QUADRO 5.



QUADRO 5 – Cargos mais difíceis de preencher

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 02 de jul. 2016.

O principal motivo dentre que os que levaram às dificuldades de preenchimento das vagas relatados pela pesquisa foi a falta ou ausência de candidatos, seguido pela falta de habilidades técnicas (QUADRO 6).

QUADRO 6 – Os cinco motivos pelas dificuldades de preenchimento das vagas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em 02-07-2016.

A condição voltada para os cargos mais difíceis de serem preenchidos (QUADRO 5) somada às principais dificuldades apresentadas pelas empresas em não atingir este feito (QUADRO 6) vêm justificar, de forma global, o investimento pelos países (inclusive o Brasil) que enfrentam estas dificuldades, na excelência da formação de mais profissionais das áreas técnicas como a de Mecânica, a fim de se cobrir as lacunas existentes no mercado como um todo.

Seguindo a tendência global, a falta de talentos no mercado de trabalho continua sendo uma preocupação para dois entre cinco empregadores das Américas em 2015, com 42% relatando alguma dificuldade em preencher as vagas em aberto, conforme a GRÁFICO 1.

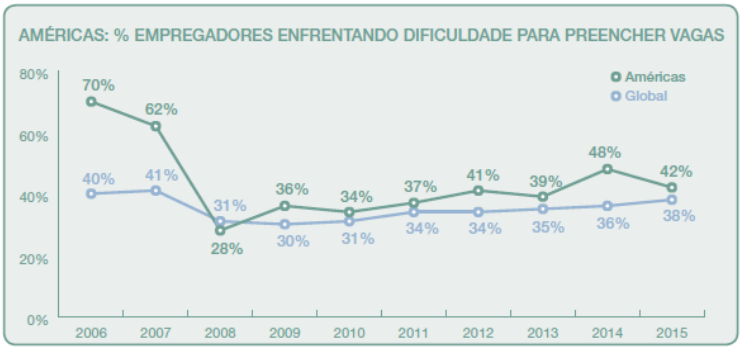


GRÁFICO 1 – Porcentagem de empregadores com dificuldades de preencher vagas nas Américas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 06 de jul. 2016.

Direcionando para os cargos que os empregadores têm mais dificuldade de preencher no continente Americano, a pesquisa revela que, pela primeira vez desde o início da pesquisa em 2006, os empregadores nas Américas informam que as vagas mais difíceis de preencher são as de profissões técnicas. Esta categoria havia ficado em segundo lugar em 2014 e em quarto lugar em 2013, conforme o QUADRO 7 (MANPOWERGROUP, 2016).

AMÉRICAS: AS 10 PRINCIPAIS VAGAS QUE OS EMPREGADORES ESTÃO TENDO DIFICULDADE EM PREENCHER
1 | PROFISSÕES OFÍCIO MANUAL
2 | TÉCNICOS
3 | REPRESENTANTES DE VENDAS
4 | PESSOAL DE APOIO AO ESCRITÓRIO
5 | MOTORISTAS
6 | ENGENHEIROS
7 | GESTORES E EXECUTIVOS
8 | PRODUÇÃO E OPERAÇÃO DE MÁQUINAS
9 | FUNCIONÁRIOS DE CONTABILIDADE E FINANÇAS
10 | OPERÁRIOS

QUADRO 7 – As 10 vagas que os empregadores estão tendo dificuldade em preencher nas Américas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 06 de jul. 2016.

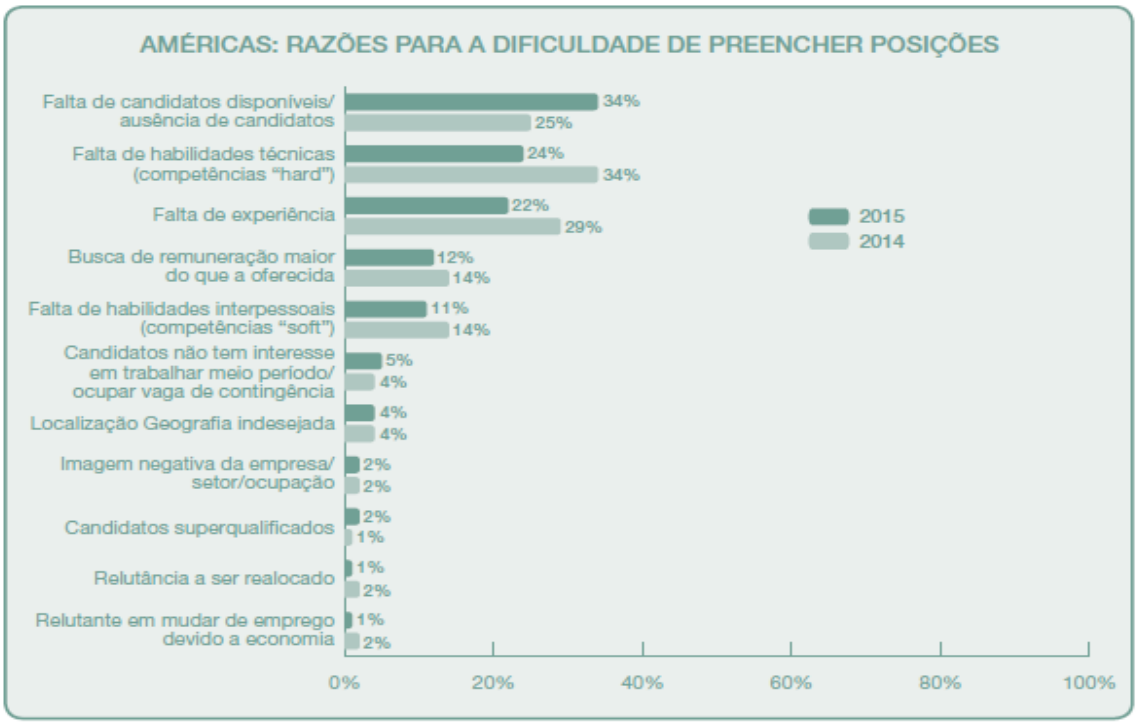
Diante do percentual de 61% relatado pelos empregadores sobre a Escassez de Talentos no Brasil, a profissão de técnico ocupa o primeiro lugar (QUADRO 8), seguida de profissões que podem ser ocupadas por profissionais graduados no Curso Técnico em Mecânica, confirmando a tese de que uma das soluções seria a de se investir ainda mais na inserção e melhoria dos cursos de nível médio para melhor atender ao mercado brasileiro como um todo.

Profissionais em falta no Brasil
1. Técnicos
2. Trabalhadores de ofício
3. Operadores de Produção e Máquinas
4. Pessoal de apoio de escritório
5. Operários
6. Motoristas
7. Representantes de vendas
8. Engenheiros

QUADRO 8 – Profissionais em falta no Brasil

Fonte: Adaptado de < http://exame.abril.com.br/carreira/noticias/os-10-profissionais-mais-buscados-no-brasil-e-em-xx-paises#5>, acesso em 07-07-2016.

No que se refere à razão pela qual os empregadores têm dificuldades em preencher vagas diante dos países americanos, um importante fator se destaca como o motivo principal em 2015 – a falta de candidatos disponíveis. O percentual com esta condição aumentou de 25% em 2014 para 34% no ano de 2015. Em contrapartida, a porcentagem de empregadores das Américas que acham falta de habilidades nos seus candidatos caiu para 24% em 2015, comparado com os 34% do ano anterior (MANPOWERGROUP, 2016). Embora tenha havido queda no percentual que identifica a falta de candidatos com qualificações profissionais relevantes para a sua atividade industrial, permanece este como o principal problema de habilidades segundo os empregadores, conforme o QUADRO 9.



QUADRO 9 – Razões para a dificuldade de preencher posições nas Américas

Fonte: Adaptado de <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 06 de jul. 2016.

Voltando-se para a região de Araxá, no Alto Paranaíba, onde se encontra o CEFETMG – Campus Araxá, onde é ofertado, dentre outros, o Curso Técnico em Mecânica, a condição

não é diferente e segue a mesma tendência de demanda de mão-de-obra em âmbito global e nacional. De acordo com o QUADRO 10, nota-se que uma das principais áreas abordadas pelo Curso Técnico em Mecânica do CEFETMG - Campus Araxá que é a Manutenção de Máquinas está entre as 10 mais oferecidas na região (PREFEITURA DE ARAXÁ, 2016).

classificação	2014		
	ocupação	admitidos (n°)	demitidos (n°)
1°	Vendedor de Comercio Varejista	1.298	1.202
2°	Servente de Obras	885	885
3°	Operador de Caixa	668	628
4°	Auxiliar de Escritorio, em Geral	606	586
5°	Motorista de Caminhao (Rotas Regionais e Internacionais)	599	742
6°	Pedreiro	558	704
7°	Trabalhador Volante da Agricultura	413	501
8°	Assistente Administrativo	340	295
9°	Faxineiro	329	293
10°	Mecanico de Manutencao de Maquinas, em Geral	318	276
11°	Atendente de Lanchonete	318	280
12°	Frentista	266	232
13°	Cozinheiro Geral	250	228
14°	Recepcionista, em Geral	246	221
15°	Embalador, a Mao	246	226
16°	Trabalhador de Servicos de Limpeza e Conservacao de Areas Publicas	234	191
17°	Repositor de Mercadorias	211	212
18°	Trabalhador Agropecuario em Geral	188	203
19°	Almoxarife	186	195
20°	Alimentador de Linha de Producao	167	179

QUADRO 10 – Ocupações com maiores admissões na região de Araxá

Fonte: Adaptadode<http://araxa.mg.gov.br/arquivo/link/OCUPA____ES%20COM%20MAIORES%20ADMISS__ES.pdf>,acesso em: 09 de jul. de 2016.

Outro fator importante é a condição de demanda por emprego, uma vez que o número de profissionais disponíveis na área é reduzido, conforme divulgação de instituição ligada à prefeitura do município de Araxá que atende não somente a esta cidade, mas também cidades como Ibiá, Perdizes, Serra do Salitre, Tapira, Santa Juliana, Campos Altos e Pratinha, (PREFEITURA DE ARAXÁ, 2016). Nota-se que, além de existir um número bastante reduzido

de profissionais disponíveis conforme já foi dito, as posições ocupadas por profissionais com perfil atendido pelo Curso Técnico em Mecânica demonstram que a oferta de mão-de-obra é demasiadamente reduzida em relação às outras 50 informadas, conforme QUADRO 11, a seguir.

Colocação	Ocupação Pretendida pelos trabalhadores que frequentam o Sine Araxá	2014
1	Trabalhador da Manutenção de Edificações	499
2	Atendente de lojas e mercados	464
3	Vendedor de Comercio Varejista	451
4	Servente de Obras	280
5	Alimentador de Linha de Produção	259
6	Almoxarife	230
7	Operador de Caixa	225
8	Faxineiro	216
9	Auxiliar de Escritório, em Geral	203
	.	
	.	
	.	
29	Mecânico de Manutenção de Máquinas, em Geral	42
30	Trabalhador Volante da Agricultura	38
31	Soldador	37
32	Demolidor de Edificações	36
33	Trabalhador da Pecuaria (Bovinos Corte)	32
34	Mecânico de Manutenção de Automóveis, Motocicletas e Veículos Similares	31
35	Açougueiro	30

QUADRO 11 – Demanda de profissionais para vagas de emprego em Araxá.

Fonte: Adaptado de <http://araxa.mg.gov.br/arquivo/link/OCUPA____ES%20DEMANDADAS%20SINE%20ARAX__.pdf>, acesso em: 20 de jul. de 2016.

Embora a cidade apresente uma população de 102.238 habitantes (IBGE, 2016), nota-se grande importância dos cursos técnicos, de forma geral, fornecidos pelo CEFET-MG – Campus Araxá em questão visando ao atendimento, não somente das indústrias da cidade, mas também das adjacentes que se encontram em distritos industriais de municípios próximos ou até mesmo de polos maiores como o de Uberaba e Uberlândia.

Segundo a SEDEP – Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Parcerias da Prefeitura Municipal de Araxá, que por meio da publicação "Tendências recentes da atividade econômica em Araxá: empresas, trabalho formal", evidenciou que, no ano de 2015,no

município, estavam ativas quase 10 mil empresas de diferentes portes e atividades, correspondendo a 0,54% do total de empresas ativas no estado de Minas Gerais, colocando Araxá na 25ª posição entre as cidades mineiras com maior número de empresas (PREFEITURA DE ARAXÁ, 2016).

O fator mais importante da publicação está voltado para a condição do crescimento do número de empresas no município, conforme pode ser visto no GRÁFICO 2, a seguir.

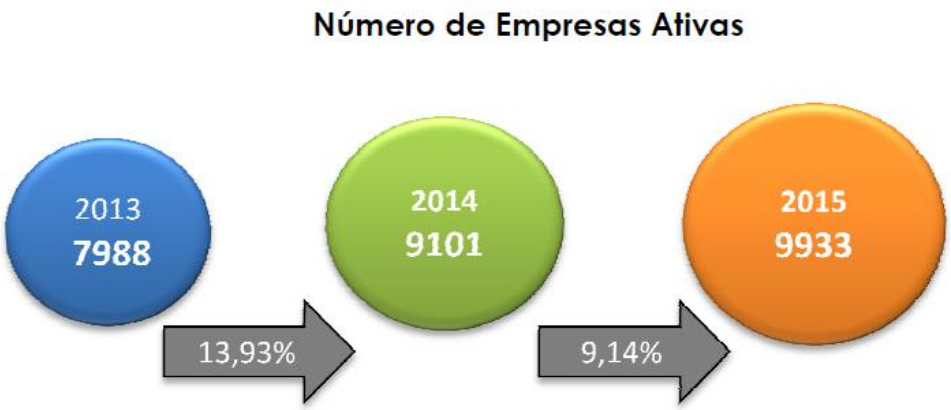


GRÁFICO 2 – Número de empresas ativas no município de Araxá.

Fonte: Adaptado de <http://araxa.mg.gov.br/arquivo/link/1_empresas_trabalho.pdf>, acesso em: 11 de jul. 2016.

Outro fator de grande relevância é o da insuficiência de escolas voltadas para o Curso Técnico em Mecânica na Mesorregião do Alto Paranaíba - Triângulo Mineiro para atender as demandas das empresas da região. Segundo o SISTEC – Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica, na região de Araxá, o CEFETMG é a única instituição de ensino que fornece o Curso Técnico em Mecânica na modalidade considerada plena por abranger as principais áreas necessárias para atuação do profissional formado nesta área (SISTEC, 2016).

2.2 Contexto do institucional do Curso

Este projeto está em consonância com os objetivos institucionais expressos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2020 (em fase de aprovação nos órgãos colegiados da Instituição), quais sejam:

- ✓ Fortalecer a identidade do CEFET-MG como instituição de excelência na área da educação tecnológica, e avançar na elevação dos índices que já o qualificam como universidade tecnológica verticalizada, com oferta da educação profissional técnica de nível médio, da graduação e da pós-graduação, no sentido de aprimorar sua cultura universitária, subjacente à política e às práticas institucionais, seus recursos humanos, suas soluções tecnológicas e sua infraestrutura física e acadêmica;
- ✓ Consolidar a expansão realizada nos últimos anos e a cultura de aprimoramento e ampliação da atuação institucional, com a definição de marcos regulatórios e avaliação contínua em todos os níveis e setores;
- ✓ Fortalecer a verticalização institucional, priorizando a educação profissional técnica de nível médio como pilar essencial da instituição.

Além de estar em conformidade com Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2020, o presente projeto de reestruturação de curso mantém coerência com as Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM do CEFET-MG, aprovadas pela Resolução CEPE nº 07, de 09 de maio de 2016.

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação e iniciou suas atividades em 1910 com a criação da Escola de Aprendizes e Artífices, em Belo Horizonte. Após passar por diversas denominações se tornou referência nacional no ensino tecnológico, promovendo inicialmente ensino profissional primário gratuito passando a ministrar ensino técnico de nível médio. Atualmente oferece também cursos de ensino superior, pós-graduação lato-sensu e stricto-sensu e possui nove campi, um deles em Araxá, no Alto Paranaíba que foi criado em 1992.

A partir do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico – Protec, criado em 1986, durante o governo do Presidente José Sarney, abriu caminho para a interiorização do ensino técnico no país, houve a criação de uma unidade de ensino do Campus Araxá. Esta iniciativa surgiu do anseio da comunidade local, principalmente o empresariado, de se propiciar, para a cidade e região, ensino técnico gratuito e de qualidade aliado à formação integral do homem. Também se inseria dentro do projeto do Protec.

A Secretaria Municipal de Educação de Araxá, em seu "Plano Municipal de Educação", de 1990, destacava como uma alternativa para as demandas do município, em relação à mão-

de-obra qualificada de nível técnico, a necessidade da Profissionalização no Ensino de Segundo Grau.

O Curso Técnico em Mecânica juntamente com os cursos técnico-industriais de Eletrônica e Mineração foram os primeiros a serem criados. Fato que comprova o longo tempo de experiência e evolução no fornecimento não somente do Curso Técnico em Mecânica, mas de todos os outros cursos ofertados, além de outros que se fizerem necessários à região e ao mercado.

3 OBJETIVOS

Os objetivos a serem alcançados com a oferta do curso proposto, guarda coerência com a Justificativa, o Perfil Profissional de Conclusão, a Organização Curricular, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e as Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM, por meio da Resolução CEPE nº 07/16, de 9 e maio de 2016, quais sejam:

- Promover educação comprometida com a formação humanística, científica e tecnológica, fundamentada na compreensão da ciência e da tecnologia como construções sociais, histórico-culturais e política;
- Proporcionar formação técnica integrada à educação geral que supere o dualismo entre propedêutico e profissional, ultrapassando o domínio operacional de determinado fazer, e conduzindo à compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões nos diferentes contextos de atuação na sociedade;
- Proporcionar a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, realizando abordagem teórico-prática na perspectiva da integração entre formação geral e formação profissional técnica;
- Preparar para o exercício de profissões técnicas de nível médio, possibilitando o prosseguimento de estudos;

- Promover educação que contribua com o desenvolvimento social e com a superação de modelos tradicionais excludentes e não sustentáveis, social e ambientalmente.

4 REQUISITOS DE ACESSO

Para acesso ao Curso Técnico em Mecânica, o aluno deverá ter concluído o Ensino Fundamental, de acordo com o inciso I do parágrafo 1º do Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2.004, e atender demais requisitos em conformidade com edital de processo seletivo específico.

Em cumprimento à Lei 12.711, 50% das vagas destinadas para os Cursos Técnicos da ETPNM do CEFET-MG possuem destinação por outros critérios (étnicos e socioeconômicos).

5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O perfil do Técnico Mecânico almejado é da formação de um profissional com capacidade de aplicação científica dos conhecimentos tecnológicos adquiridos, de forma a propor alternativas viáveis para solução dos problemas que se apresentarem diante de sua área de atuação. Além do manuseio adequado das diversas formas de linguagem associadas à base tecnológica e científica consistente e integrada, bem como de capacidade crítica sobre as alternativas propostas do ponto de vista moral.

Conforme prevê a Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, o curso Técnico em Mecânica busca a relação e a articulação entre a formação desenvolvida no Ensino Médio e a preparação para o exercício das profissões técnicas, visando à formação integral do estudante. Além de manter coesão com os dispositivos legais exigidos na modalidade de controle e processos industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – item10.2 do "Quadro das Áreas Profissionais – Área Profissional Indústria – Competências Profissionais Gerais do Técnico da Área" por meio da RESOLUÇÃO CNE/ CEB Nº 04/99, destacando-se capacidades de:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Interpretar e elaborar croquis, projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.
- Analisar circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.

- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planilha industrial.
- Atuar na identificação, classificação e caracterização dos materiais aplicados na construção de componentes, máquinas e instalações mecânicas;
- Avaliar o impacto ambiental das atividades efetuadas no ambiente laboral;
- Compreender as técnicas, tipos e procedimentos de Manutenção Industrial com o objetivo de aumentar a disponibilidade e confiabilidade do processo produtivo.
- Compreender o processo de Produção e de Manutenção Industrial como um todo;
- Conhecer os sistemas de medição e controle de variáveis do processo industrial;
- Dimensionar, selecionar e fabricar produtos, peças e componentes mecânicos, aplicando os fundamentos científicos e tecnológicos da fabricação;
- Elaborar croquis e desenhos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Estimular o trabalho em equipe e a postura crítica na interpretação de aspectos políticos, mercadológicos, econômicos, sociais e tecnológicos;
- Identificar e minimizar potenciais riscos à Segurança do Trabalho no ambiente laboral;
- Ler, interpretar e aplicar ensaios e testes, bem como normas de higiene, saúde e segurança do trabalho e de qualidade no ambiente laboral;
- Ler e interpretar planos de manutenção;
- Praticar e garantir a qualidade e a otimização dos processos mecânicos, produtivos e de Manutenção Industrial;
- Praticar técnicas de medição e controle dimensional de peças e equipamentos;
- Projetar, manter e avaliar sistemas de automação industrial de processos contínuos e discretos, especificamente com o uso de controladores lógicos programáveis, utilizando também de recursos de sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- Utilizar o pensamento empreendedor em busca da inovação e da otimização de processos;
- Utilizar os princípios técnicos da transmissão de calor no dimensionamento, na instalação e manutenção de condicionadores de ar e geradores de vapor;

- Utilizar técnicas e métodos de ensaios mecânicos destrutivos e ensaios não destrutivos em busca da melhor técnica e material a ser utilizado de acordo com as normas técnicas vigentes.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso Técnico em Mecânica apresenta organização curricular seriada, com duração de três anos, obedecendo ao mínimo de 200 (duzentos) dias letivos, conforme o inciso I do artigo 24 da lei de nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação). A hora-aula do curso é de 50 (cinquenta) minutos.

A matriz curricular compõe-se da Base Nacional Comum, Parte Diversificada e Parte Específica. Conforme as "Diretrizes Político Pedagógicas para a EPTNM do CEFET-MG"(Resolução CEPE nº 07/16), a formação geral será proporcionada pela Base Nacional Comum e pela Parte Diversificada, que somam 2.400 (duas mil e quatrocentas)horas. A Parte Específica garante habilitação técnica de nível médio e possui carga horária 1233 horas, acrescidas carga horária obrigatória de 480 horas de Estágio Supervisionado.

6.1 Matriz Curricular

		BASE NACIONAL COMUM					
ÁREA	**DISCIPLINA**	**1ª SÉRIE**	**2ª SÉRIE**	**3ª SÉRIE**	**C.H. (HA)**	**C.H. (H)**	**H**
A	Artes	2			80	67	600
	Educação Física	2	2		160	133	
	Língua Portuguesa	2	2	2	240	200	
	Redação	2	2	2	240	200	
B	Matemática	4	3	2	360	300	300
C	Biologia	3	2		200	167	667
	Física	4	3	2	360	300	
	Química	2	2	2	240	200	
D	Geografia	2	3		200	167	633
	História	2	2	2	240	200	
	Filosofia	2	2		160	133	
	Sociologia			4	160	133	
	CH SEMANAL (H/A)	**27**	**23**	**16**	**2.640**	**2.200**	
		PARTE DIVERSIFICADA					
A	Língua Estrangeira (Inglês)	2	2	2	240	200	
	Língua Estrangeira (Espanhol) *	2	2	2	240	200	
	Tópicos em Educação Física *			2	80	67	
	CH SEMANAL | FORMAÇÃO GERAL (H/A)	**29**	**25**	**18**	**240**	**200**	
		PARTE ESPECÍFICA					
	Ciências dos Materiais	1			40	33	
	Desenho Técnico Mecânico	3			120	100	
	Introdução à Segurança do Trabalho	1			40	33	
	Desenho de Máquinas		2		80	67	
	Ensaios Destrutivos		1		40	33	
	Máquinas Térmicas e Máquinas de Fluxo		2		80	67	
	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais		2		80	67	
	Metalografia, Tratamentos Térmicos e Fundição		2		80	67	
	Metrologia		2		80	67	
	Processos de Usinagem I		1		40	33	
	Conformação Mecânica e Caldeiraria			2	80	67	
	Controle Automático de Processos			1	40	33	
	Elementos de Máquinas			2	80	67	
	Ensaios Não Destrutivos			1	40	33	
	Gestão Industrial			2	80	67	
	Hidráulica e Pneumática			2	80	67	
	Manufatura Assistida por Computador (CAD/CAM/CNC)			2	80	67	
	Manutenção Máquinas e Equipamentos Industriais			1	40	33	
	Máquinas Elétricas e Acionamentos Eletro-eletrônicos			2	80	67	
	Motores Endotérmicos			1	40	33	
	Processos de Usinagem II			3	120	100	
	Tecnologia da Soldagem			1	40	33	
	CH SEMANAL PARTE ESPECÍFICA (H/A)	**5**	**12**	**20**	**1.480**	1233	
	CH SEMANAL TOTAL (H/A)	**34**	**37**	**38**			
	CARGA HORÁRIA ANUAL (HORAS)	**1.133**	**1.233**	**1.267**			

ÁREA A: Linguagem e suas Tecnologias	Formação Geral:	2.400	Horas	
ÁREA B: Matemática e suas Tecnologias	Formação Específica:	1.233	Horas	
ÁREA C: Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Estágio:	480	Horas	
ÁREA D: Ciências Humanas e suas Tecnologias	Total:	4.113	Horas	

* Disciplina optativa

6.2 Ementário das disciplinas

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
PRIMEIRA SÉRIE		
Disciplina: Artes	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Artes Visuais; Artes Cênicas; Música.		
Caráter da disciplina:( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Educação Física	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Atividades integradas e integradoras; Introdução à Educação Física e à Cultura Corporal; Atletismo I; Atividades formativas extraclasse I; Atividades folclóricas; Esportes como jogo I; A ginástica e sua pluralidade; Atividades recreativas; Atividade física com organização autônoma; dirigida e outras; Noções básicas de primeiros socorros; Atividades integradas.		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Língua Portuguesa	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Características do texto literário e não literário; Estudo dos gêneros literários (lírico, narrativo e dramático), enfocando sua estrutura; Panorama dos períodos literários da Idade Média ao Arcadismo, enfatizando as leituras e análises textuais; Estudo de obras relacionadas ao Quinhentismo brasileiro (literatura de catequese e de informação), ao Barroco, ao Arcadismo. Relações entre a produção literária do passado e as produções artístico-culturais da atualidade: prática de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Redação	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**

Ementa: Conceituação de língua, linguagem, texto e discurso; Variedades linguísticas: a questão do uso e a questão da norma; Estudo de fatos linguísticos, tendo como ponto de partida o texto; O texto e a interação sóciocomunicativa; Texto, leitura e sentido; Concepção de intertextualidade e polifonia; Diferenciação entre tipo e gênero textual; Combinação de temas e figuras na composição de textos pertencentes a diferentes gêneros.		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: **Matemática**	**CH Semanal: 04 horas/aula**	**CH Total: 160 horas/aula**
Ementa: Conjuntos e Funções; Função Exponencial; Função Logarítmica; Trigonometria.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Biologia	**CH Semanal: 03 horas/aula**	**CH Total: 120 horas/aula**
Ementa: Ecologia; Botânica; Fisiologia Animal Comparada.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Física	**CH Semanal: 04 horas/aula**	**CH Total: 160 horas/aula**
Ementa: Leis de Newton; Leis de Conservação; Hidrostática.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Química	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: A Ciência Química; Diversidade dos Materiais; Modelos Atômicos e Estrutura Atômica; A Química dos Elementos; Ligações Químicas; Funções Inorgânicas: Óxidos; Hidróxidos; Ácidos e Sais; Reações Químicas; Grandezas Químicas.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Geografia	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Introdução à Geografia; Cartografia; Geologia e Geomorfologia; Climatologia; Domínios; Morfoclimáticos; Meio Ambiente; Recursos Hídricos; Energéticos.		

Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: História	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Sociedades Pré-Coloniais (África); As Bases da Modernidade; A América Colonial.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Filosofia	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Introdução à filosofia: mitologia, cosmologia e filosofia. O projeto da filosofia: Investigação sobre ser, a verdade, o bem e o belo no âmbito das várias disciplinas filosóficas como a ontologia, teoria do conhecimento, ética, política e estética, em suas estruturas conceituais e argumentativas no âmbito da antiguidade.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Reconhecimento e expressão de identidades nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sociocomunicativos dos tipos textuais narração e descrição.		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Nombre y origen; Acciones habituales; Gostos y preferências; Tiempo libre/el ócio: Funções comunicativas; Funções gramaticais.		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Disciplina: Ciência dos Materiais	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Introdução à Ciência dos Materiais, Fundamentos dos materiais (ligações químicas, estrutura cristalina, defeitos do cristal, materiais estruturais, metais cerâmicos, vidros e polímeros).		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Desenho Técnico Mecânico		

Ementa: Introdução ao desenho técnico. Caligrafia técnica. Instrumentos para desenho. Projeção em três vistas. Perspectivas. Noções de geometria descritiva. Normas de desenho técnico mecânico. Escalas. Cortes e seções. Vistas especiais. Desenho auxiliado por computador. Representação de peças isoladas (Desenvolvidas no computador).
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não
Disciplina: Introdução à Segurança do Trabalho
Ementa: Introdução à Mecânica. Noções de Planejamento e Controle da Produção; Introdução à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. Normas Regulamentadoras. Acidentes e os Riscos Ocupacionais. Causas e Consequências dos Acidentes de Trabalho: Equipamentos de proteção. Prevenção e combate à Incêndios. CIPA – Comissão Interna de Prevenção a Acidentes. Mapeamento de Riscos Ambientais – MRA.
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS **DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**		
SEGUNDA SÉRIE		
Disciplina: Educação Física	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Atividades integradas e integradoras; Atletismo II; Esporte como jogo II; Atividades formativas extraclasse II; A ginástica e sua pluralidade; Atividades formativas extraclasse II; Esporte como jogo III; Atividade física e saúde; Lutas; danças – organização autônoma; Educação e lazer; Atividades integradas.		
Pré-Requisito: Educação Física - 1ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Língua Portuguesa	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**

Ementa: A literatura no século XIX: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Romantismo, Realismo/Naturalismo, Parnasianismo, Simbolismo e Pré-modernismo; Relações entre as produções artístico-culturais do passado e as contemporâneas: prática de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
Pré-Requisito: Língua Portuguesa - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Redação	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Concepção de texto como unidade de sentido; O estudo do texto argumentativo-padrão; Estudo dos mecanismos constitutivos do texto: coesão e coerência; O estudo da descrição; A narração e os elementos da narrativa: o estudo do personagem e os estereótipos; a presença do narrador e o estudo do pronome; marcação de tempo e de lugar e o estudo do advérbio e do verbo; Estudo do gênero crônica e de noções essenciais sobre hibridismo textual; Análise de texto dramático: reconhecimento de características essenciais; Estudo de texto teatral e de roteiro cinematográfico.		
Pré-Requisito: Redação - 1ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: **Matemática**	**CH Semanal: 03 horas/aula**	**CH Total: 120 horas/aula**
Ementa: Geometria Plana; Geometria espacial; Números Complexos; Progressões Aritméticas e Geométricas; Noções de Matemática Financeira; Matrizes; Determinantes; Sistemas de Equações lineares.		
Pré-Requisito: Matemática - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Biologia	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Classificação dos Seres Vivos; Classificando a Diversidade dos Microrganismos; Citologia; Genética e Herança; Evolução; Biotecnologia.		
Pré-Requisito: Biologia - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		

Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Física	**CH Semanal: 03 horas/aula**	**CH Total: 120 horas/aula**
Ementa: Leis da Termodinâmica; Ondas; Eletrostática.		
Pré-Requisito: Física - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Química	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Cálculos Estequiométricos; Soluções; Equilíbrio Químico; Equilíbrio Iônico; Termoquímica; Controle das Reações Químicas (Cinética Química); Eletroquímica.		
Pré-Requisito: Química - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Geografia	**CH Semanal: 03 horas/aula**	**CH Total: 120 horas/aula**
Ementa: Capitalismo e Globalização; Organização do Espaço Industrial; Organização do Espaço Agrário; Geografia da População; Geografia Urbana; Geopolítica das Relações de Poder.		
Pré-Requisito: Geografia - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: História	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Consolidação da Ordem Burguesa na Europa; Crise do Antigo Sistema Colonial; O Capitalismo no Século XIX e suas Contestações; América no Século XIX; O Império do Brasil.		
Pré-Requisito: História - 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Filosofia	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Os modernos e a noção filosófica de modernidade; conhecimento, política, ciência e tecnologia na modernidade; crítica à ideologia do progresso.		

Pré-Requisito: Filosofia – 1ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Reconhecimento e expressão de identidades em sua relação com o mundo nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sócio-comunicativos dos tipos textuais exposição; injunção.		
Pré-requisito: Língua Estrangeira (Inglês) – 1ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol) (Optativa)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Vamos de Compras; De Viaje; Tengo Problemas; El Mundo Actual.		
Pré-requisito: Língua Estrangeira (Espanhol) – 1ª Série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		

Disciplina: Desenho de Máquinas	**CH semanal: 3horas/aula**	**CH Total: 120horas/aula**
Ementa: Elementos de união (Desenvolvidos no computador). Introdução a construção mecânica. Desenho de conjuntos. Órgãos de máquinas.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Ensaios Destrutivos	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Ensaios mecânicos; ensaio de tração; fratura frágil x dúctil; ensaio de impacto; ensaio de dureza; ensaio de dobramento; ensaio de fadiga; outros ensaios.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Máquinas Térmicas e Máquinas de Fluxo	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Noções de mecânicas dos fluidos: fluido, força hidrostática, pressão, escoamentos, vazão, manometria; equação de Bernoulli e suas aplicações; equação de energia; bombas, compressores, ventiladores, turbinas hidráulicas; metodologia de cálculo de perda de carga para instalações elevatórias de bombeamento; especificação de um		

conjunto moto-bomba e curvas características de bombas hidráulicas. Noções de termodinâmica: temperatura, volume específico, pressão, trabalho, calor, processos termodinâmicos; modos de transferência de calor; Ciclo Carnot e eficiência; ciclos motores; central de potência a vapor e a gás; caldeiras; ciclo Otto e Diesel; ciclo de refrigeração fundamental e aspectos da manutenção em refrigeração industrial.
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não

Disciplina: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais - MTRM	**CH semanal:** 2 horas/aula	**CH Total:** 80 horas/aula
Ementa: Introdução à estática: decomposição de forças e determinação da força resultante; Equilíbrio estático de partícula; Momento de uma força e momento resultante de sistema de forças; Equilíbrio estático de corpo rígido; Força resultante de um carregamento distribuído; Introdução à Resistência dos Materiais: esforços internos; Esforço de tração ou compressão e tensão normal; Esforço de cisalhamento puro e tensão de cisalhamento; Esforço cortante e de momento fletor sob flexão simples; Diagramas de esforço cortante e de momento fletor; Tensão de cisalhamento sob esforço de momento torçor; Dimensionamentos; Introdução à flambagem.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Metalografia, Tratamentos Térmicos e Fundição	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Forma de oferta: Anual		
Ementa: Técnicas metalográficas como macrografia, micrografia, Tratamentos Térmicos convencionais, Tratamentos Termoquímicos, princípios básicos da Fundição, Tipos de processos de Fundição por gravidade, Tipos de processos de Fundição sob Pressão e Outros processos de Fundição.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Metrologia	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Terminologia e conceito de metrologia, Sistemas de Unidades, Régua graduada, metro e trena, Paquímetros, Micrômetros, Blocos Padrão, Relógio Comparador, Verificação de superfícies, Goniômetro, Calibradores. Tolerância de fabricação, tolerância e ajustes, Tolerâncias geométricas de forma, orientação e posição, projetores de perfil, Rugosidade e rugosímetro, Máquina universal de medir, Fundamentos de Estatística Aplicados na metrologia, erros de medição, incerteza de medição, calibração, verificação, regulamentação e confirmação metrológica, avaliação da conformidade e acreditação de laboratórios.		

Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Processos de Usinagem I	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Definições e aplicações da Ajustagem; normas de segurança em ajustagem; plano operacional; operações de bancada, traçagem, corte e limagem de materiais; máquinas e ferramentas: aplainamento, furação, Furadeiras, alargadores; cálculos técnicos; desmontagem e montagem de componentes mecânicos.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

TERCEIRA SÉRIE

Disciplina: Língua Portuguesa	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: A literatura no século XX e início do século XXI: suas principais questões; A produção literária brasileira do período: autores e obras do Modernismo e panorama da literatura brasileira contemporânea; Relações entre as produções artístico-culturais do século XX e as da atualidade: práticas de leitura de textos, literários e não literários, de vários suportes, gêneros e domínios discursivos, com temáticas e/ou aspectos estéticos afins, em uma perspectiva comparativa; Papel da literatura, da arte e da cultura na vida do indivíduo e na vida social.		
Pré-Requisito: Língua Portuguesa - 2ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Redação	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Estudo do texto argumentativo, sobretudo em contextos avaliativos (compreender o significado do escrever para ser avaliado); A produção de texto dissertativo-argumentativo e o ENEM; Argumentar e persuadir; A estrutura da argumentação e tipos de argumento; Argumentação retórica: o jogo entre a intenção do locutor, os objetivos pretendidos por ele e a construção da imagem no discurso; Mecanismos de coesão textual: o estudo do período composto e os conectivos; Coerência: encadeamento e progressão de idéias; A concordância e a regência como fatores de coerência textual; Estudo da pontuação como elemento de construção de		

Pré-Requisito: Redação - 2ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: **Matemática**	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Geometria Analítica; Análise Combinatória; Binômio de Newton; Probabilidade; Polinômios; Equações Polinomiais.		
Pré-Requisito: Matemática – 2ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Física	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Circuitos Resistivos; Eletromagnetismo; Introdução à Física Moderna.		
Pré-Requisito: Física – 2ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: **Química**	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Introdução ao Estudo da Química Orgânica, Diversidade dos Compostos Orgânicos: Matérias-Primas e Representações; Introdução ao Estudo dos Grupos Funcionais e das funções Orgânicas; Principais Funções Orgânicas; Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional; Isomeria Espacial; Reações Químicas; Biomoléculas: Aspectos Estruturais; Polímeros: Aspectos Estruturais; Propriedades e Aplicações.		
Pré-Requisito: Química - 2ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: História	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Hegemonia Europeia: do Auge à Crise; A República Oligárquica Brasileira; Crise da Ordem Liberal; A Segunda Guerra Mundial e o Novo Jogo de Forças Internacionais; Brasil: da Democracia à Ditadura de 1964; O Brasil Contemporâneo; O Mundo Contemporâneo: os Conflitos Atuais.		
Pré-Requisito: História - 2ª série		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		

Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Sociologia	**CH Semanal: 04 horas/aula**	**CH Total: 160 horas/aula**
Ementa: Introdução à sociologia; Contexto histórico e intelectual do aparecimento da sociologia; A sociologia como disciplina comprometida; O pensamento de Émile Durkheim, Karl Marx e Max Weber; O capitalismo e suas transformações na contemporaneidade; Questões sociais do capitalismo; Indústria Cultural: cultura e ideologia; Neoliberalismo; As condições sócio-históricas da origem e consolidação do neoliberalismo no Brasil; A juventude no contexto neoliberal; A centralidade do trabalho como categoria de análise da vida social.		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Inglês)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Reconhecimento e expressão de identidades em sua relação com o mundo do trabalho nas mais variadas práticas sociais; Desenvolvimento de letramentos múltiplos via recepção e produção de gêneros textuais diversos; Usos sócio comunicativos do tipo textual argumentação.		
Pré-requisito: Língua Estrangeira (Inglês) – 2ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Língua Estrangeira (Espanhol - Optativa)	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Hagamos un Trato; Cambiar de Vida; A Favor o en Contra; Espanhol Aplicado.		
Pré-requisito: Língua Estrangeira (Espanhol) – 2ª Série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Disciplina: **Tópicos para Educação Física (Optativa)**	**CH Semanal: 02 horas/aula**	**CH anual: 80 horas/aula**
Ementa: Atividades integradas; Atletismo III; Cultura corporal no espaço urbano; Atividades formativas extraclasse III; Esporte e natureza; Dimensões humanas do trabalho e do lazer; Estudos e práticas de aprofundamento.		
Pré-Requisito: Educação Física - 2ª série		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Disciplina: Conformação Mecânica e Caldeiraria	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Propriedades mecânicas dos materiais conformáveis plasticamente; Máquinas e Equipamentos utilizados na caldeiraria; Traçados de caldeiraria; Especificação de materiais; Planificação de peças; Traçagem e montagem de transições; Processos de		

fabricação utilizados na preparação de chapas metálicas; Introdução aos processos de união por soldagem; Identificação e projeto de chanfros; Introdução aos processos de conformação mecânica dos materiais; Processos de Laminação; Forjamento; Extrusão; Trefilação; Conformação de chapas; Fabricação de Tubos com e sem Costura.
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não

Disciplina: Controle Automático de Processos	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Representações de Sistemas de controle; Controladores Industriais; Comunicação; Controles usuais na indústria (PID, on-off).		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Elementos de Máquinas	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Árvores ou eixos e chavetas, Redutor, Transmissão por correrias, Cabos de aço, Rolamentos, Engrenagens cilíndricas de dentes retos, Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais, Engrenagens cônicas de dentes retos, Parafuso sem-fim, Guincho Cardenal.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Ensaios Não Destrutivos	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Defeito e descontinuidade, Controle de qualidade, Diagnóstico de falhas e identificação de descontinuidades, Ferramentas da manutenção preditiva. Inspeção visual e dimensional. Inspeção com Líquidos Penetrantes. Inspeção com Partículas Magnéticas. Ensaio por Ultrassom. Ensaios Radiográficos. Outras Técnicas de Ensaios Não Destrutivos.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Gestão Industrial	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Histórico e Evolução da Gestão da Qualidade. Gerenciamento da Qualidade Total. Ferramentas Básicas da Qualidade. Controle Estatístico de Processo (CEP). Normas ISO E ISO/TS. Introdução à Administração da Produção. Relações humanas no trabalho. Noções de Estoque e de Planejamento e Controle da Produção. Inovação e Empreendedorismo.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: (X) teórico ( ) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Hidráulica e Pneumática	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Importância da Óleo Hidráulica; Componentes Óleo Hidráulicos e sua simbologia; Circuitos Óleo Hidráulicos fundamentais; Projeto de um sistema Óleo Hidráulico; Análise de circuitos Óleo Hidráulicos; Importância da pneumática; Componentes pneumáticos e sua simbologia; Circuitos pneumáticos fundamentais; Análise de circuito pneumáticos; Eletropneumática		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Manufatura Assistida por Computador	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 80 horas/aula**
Ementa: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados; Programação de Máquinas Usando Tecnologia CAD/CAM		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Manutenção de Máquinas de Equipamentos Industriais	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Conceito geral e histórico da manutenção. Tipos de manutenção. Gestão estratégica da manutenção; Planejamento e organização da manutenção; Ferramentas para aumento da confiabilidade; Classificação dos equipamentos industriais. Técnicas preditivas; Análise de falhas em máquinas; Ferramentas, dispositivos e instrumentos utilizados na manutenção mecânica; Técnicas de montagem e desmontagem e de conjuntos e subconjuntos; órgãos de transmissão; Órgãos de vedação; órgãos de fixação; cabos de aço e correntes; Lubrificação industrial.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Máquinas Elétricas e Acionamentos Eletro-eletrônicos	**CH semanal: 2 hora-aula**	**CH Total: 80 hora-aula**
Ementa: Introdução a Circuitos Elétricos; Circuitos Elétricos e Diagramas de Ligações; Dispositivos de Comando e Proteção em Baixa Tensão; Motores Elétricos em Corrente Alternada; Partida de Motores; Controladores Lógicos Programáveis – CLP; Automação com Controladores Lógicos Programáveis.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

Disciplina: Motores Endotérmicos	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**

Ementa: Na primeira etapa do curso é discutida a evolução tecnológica dos motores de combustão interna evidenciando os seus componentes, assim como a teoria dos ciclos motores Otto e Diesel, motores alternativos 2 e 4 tempos. Também são abordados os aspectos de recondicionamento de motores de combustão interna. Na segunda etapa são discutidos os sistemas periféricos que permitem o perfeito funcionamento dos Motores de Combustão Interna. São discutidos os sistemas de lubrificação, arrefecimento, ignição convencional e eletrônica, transmissão, combustão e combustíveis, sistemas de alimentação de combustíveis carburados e injeção eletrônica, com enfoque sempre voltado à manutenção dos motores.		
Pré-requisito: Máquinas Térmicas		
Caráter da disciplina: (X) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: ( ) sim (X) não		
Disciplina: Processos de Usinagem	**CH semanal: 3 horas/aula**	**CH Total: 120 horas/aula**
Ementa: Fundamentos da usinagem convencional; Características, aplicações, tipos de máquinas-operatrizes, cálculos técnicos para operações: de torneamento, de fresamento, de aplainamento, de furação, de retificação; Elaboração do plano operacional; Execução de práticas de usinagem: operações de torneamento, operações gerais de fresamento, operações de fresamento de engrenagens, operações de aplainamento, operações de furação, operações de retificação.		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		
Disciplina: Tecnologia da Soldagem	**CH semanal: 2 horas/aula**	**CH Total: 40 horas/aula**
Ementa: Introdução à soldagem de materiais metálicos; segurança na soldagem; aspectos metalúrgicos da região da solda; soldabilidade dos aços e outros materiais; caracterização das fontes de soldagem e suas aplicações; técnicas e procedimentos de soldagem; Caracterização de defeitos de soldagem; processos de soldagem convencionais e suas variações; qualificação de soldadores e procedimentos de soldagem;		
Pré-requisito: "Não há pré-requisito"		
Caráter da disciplina: ( ) teórico (X) prático		
Permite regime de dependência: (X) sim ( ) não		

6.3 Programas das disciplinas

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Disciplina: Artes **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Compreender o ensino de Arte como parte de sua formação humanística, conhecimento não dissociado do ensino das letras e das ciências;
- Entender Arte como lugar da experiência sensível, do estímulo aos sentidos, da possibilidade de múltiplas formas de expressão – Artes Visuais, Artes Cênicas e Música;
- Vivenciar processos criativos na compreensão de que criar é inerente ao fazer humano;
- Compreender o processo criativo e os fenômenos que agem diretamente no fazer artístico;
- Apreender Arte como disciplina transdisciplinar, articulada às outras áreas do conhecimento, bem como as técnicas e aos processos tecnológicos;
- Construir, expressar e comunicar-se em artes visuais, articulando a percepção, a imaginação, a reflexão, observando o próprio percurso de criação;
- Elaborar, produzir obras com registros gráficos e volumétricos em suas diversas possibilidades;
- Desenvolver uma relação de autoconfiança com a produção artística pessoal, relacionando com a dos outros, valorizando e respeitando a diversidade estética e artística.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Elementos/ Linguagens da Arte
1.1. O papel da arte
1.2. O mito do dom
1.3. A beleza e o fator cultural
1.4. A transdisciplinaridade das Artes
1.5. Artes Visuais
1.6. Artes Cênicas
1.7. Música

UNIDADE 2 – Artes Visuais
2.1. Desenho: observação, técnicas, perspectiva, planos, técnicas de colorir, suportes
2.2. Pintura: técnicas, materiais, suportes
2.3. Escultura: técnicas, materiais
2.4. Estudo da forma
2.5. Estudo da cor

2.6. Estilos e movimentos de Arte
2.7. Artistas
2.8. Linguagens contemporâneas em Arte
2.9. Arte e tecnologia

UNIDADE 3 – Artes Cênicas
3.1. Técnicas e consciência corporal, percepção auditiva e tátil, postura, respiração, voz, equilíbrio, sensório-motor das leis psicofísicas que determinam mecanismos das diferentes formas de sentir e transformar a experiência pessoal junto ao grupo
3.2. Aquecimento físico e emocional
3.3. Exercícios de confiança
3.4. Jogos e exercícios de memória e lembranças. Roteiro de interpretação e criação de personagens
3.5. Jogos Teatrais, de cooperação e colaboração, sensibilização e integração
3.6. Criação coletiva e Improvisação, experiências de palco
3.7. Encenação, observação, criatividade, imaginação, produção de esquete, peça de curta duração
3.8. Teatro e os aspectos de uma montagem cênica: Sonoplastia-Cenário-Figurino-Iluminação- Divulgação

UNIDADE 4 – Música
4.1. Som e Silêncio
4.2. Qualidades fundamentais do som
4.3. Pentagrama, claves, notas musicais
4.4. Divisão do tempo: Figuras Musicais, compassos
4.5. Instrumentos musicais
4.6. Estilos, formas e gêneros musicais
4.7. Música Popular e Música Erudita
4.8. História da Música
4.9. Compositores

UNIDADE 5 – Processos Criativos das Artes
5.1. Processos criativos
5.2. Projetos transdisciplinares – Arte, múltiplas linguagens, áreas do conhecimento e tecnologia
5.3. Aplicabilidade da Arte
5.4. Arte e materiais

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas, utilizando-se recursos audiovisuais. Aulas práticas em ateliê, com produção de trabalhos pelos alunos, explorando diversos materiais, técnicas e suportes. Desenvolvimento de projetos transdisciplinares. Aulas práticas com montagem de esquetes e encenações teatrais. Avaliação do processo realizado no percurso do trabalho escolar.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BOAL, Augusto. *200 exercícios para atores e não-ator com vontade de dizer algo através do teatro*. Editora Civilização Brasileira. RJ. 1982.

GOMBRICH, E. H.; *História da Arte*; São Paulo: LTC Editora, 2002.

PROENÇA, Graça (2007). *História da Arte*. São Paulo: Ática.

SPOLIN, Viola. *O jogo Teatral no Livro do Diretor*. Editora Perspectiva. SP. 154p. 2004.

Bibliografia Complementar:

BARBA, Eugenio. *Teatro - solidão, oficio, revolta*. Editora Dulcina. Brasília. 416p. 2010.

BOURDIEU, Pierre. *O amor pela arte - os museus de arte na Europa e seu público*. Edusp. SP. 239p. 2007.

BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência - Por uma sociologia clínica do campo cientifico*. Editora Unesp. SP. 86P. 2003.

ECO, Umberto. *Obra Aberta: forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas*. São

ELIADE, Mircea. *Mito e Realidade*. Editora Perspectiva. SP. 179p. 1991.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *O visível e o invisível*. Editora Perspectiva. SP. 271p. 2012.

OSTROWER, Fayga. *Universo da Arte*. Editora Campus. RJ. 358p. 1983.

OSTROWER, Fayga. *Criatividade e Processos de Criação*. Editora Vozes. RJ. 187p. 1977.

Paulo: Perspectiva, 2005.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Cícera Vanessa Maia, Cláudia Gomes França, Juliana Martins Godin, Lucas Dionísio Doro Pereira, Maria Cecília Villaça Lima, Rachel Rodrigues Oliveira Anício Costa, Sancha Livia Resende.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Educação Física Série: 1ª	CH semanal: 02 horas/aula	CH total: 80 horas/aula

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:

- Compreender as peculiaridades da Educação Física Escolar em relação às outras disciplinas, reconhecendo nela os valores de uma disciplina também formadora e que tem o corpo como mediador e motivo das discussões e ações;
- Entender e identificar as manifestações corporais, partindo dos conteúdos tematizados pela Educação Física Escolar;
- Reconhecer e discutir, criticamente, os valores sociais implícitos nas práticas desenvolvidas pela Educação Física Escolar como fator de desenvolvimento interativo na sua formação, enquanto sujeito do processo educativo;
- Identificar os vários papéis destinados ao corpo/sujeito na escola de educação tecnológica, nas relações de trabalho e na sociedade em geral;
- Compreender os limites e possibilidades do espaço, do material e das regras para as ações propostas em aulas, reelaborando-as, se necessário, considerando o bem estar individual e coletivo;
- Compreender as manifestações corporais nas suas possibilidades estéticas e sociais no que se refere ao comportamento e à saúde a partir de fontes científicas, históricas, cotidianas e empíricas;
- Reconhecer a Educação Física como disciplina pedagógica integrada ao cotidiano do currículo de uma escola de educação profissional e tecnológica;
- Abordar os aspectos históricos, filosóficos e antropológicos do esporte e das demais manifestações vinculadas à cultura de movimento humano, contextualizando-os em relação à realidade atual.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras (de início do Ano)

1.1. Atividades culturais e recreativas entre as turmas

UNIDADE 2 - Introdução à Educação Física e à Cultura Corporal

2.1. Educação Física Escolar: funções e objetivos
2.2. Histórico da Educação Física Brasileira e Educação Física no CEFET-MG
2.3. Cultura Corporal. O que é?
2.4. Manifestações da cultura corporal e conteúdos da Educação Física

UNIDADE 3 - Atletismo I (fundamentos)

3.1. Referências históricas e antropológicas
3.2. Corridas
3.3. Arremessos
3.4. Saltos
3.5. Regras, competições e suas possibilidades

UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse

4.1. Festival de Atletismo
4.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE 5 - Atividades Folclóricas
5.1. Significado cultural do jogo e das festas populares
5.2. Aspectos lúdicos do jogo. Tipos e variações de jogos
5.3. Jogos populares e jogos adaptados/inventados
5.4. Danças folclóricas
5.5. A festa como jogo. Festa junina como manifestação cultural
5.6. Diferença entre jogo e esporte

UNIDADE 6 - Esportes como Jogo I
6.1. Esportes coletivos com vivências criativas de alteração de regras
6.2. Jogos esportivos criados pelos alunos

UNIDADE 7 - Atividades Formativas Extraclasse
7.1. Festa Junina
7.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares
7.3. Jogos INTERCAMPI

UNIDADE 8 - A Ginástica e sua Pluralidade
8.1. Diversidade de expressões da ginástica: acrobacias, coreografias, condicionamento físico, estética etc
8.2. Aspectos da ginástica vinculados à arte e à promoção da saúde
8.3. Acrobacias
8.4. Coreografias
8.5. Qualidades físicas básicas

UNIDADE 9 - Atividades Recreativas
9.1. Jogos, estafetas e variações possíveis
9.2. Jogos de salão, de tabuleiro
9.3. Jogos eletrônicos
9.4. Gincanas e variações possíveis

UNIDADE 10 - Atividades Formativas Extraclasse
10.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE 11 - Atividade Física com Organização Autônoma, Dirigida e Outras
11.1. Esporte
11.2. Ginástica
11.3. Dança
11.4. Jogos

UNIDADE 12 - Noções Básicas de Primeiros Socorros
12.1. Conceitos e ocorrências mais comuns: contusão, contratura, distensão muscular, entorse, luxação, fraturas, hematoma, edema, desmaios, entre outras ocorrências
12.2. Procedimentos básicos de primeiros socorros
12.3. Como agir em situações de emergência
12.4. O que não se deve fazer em situações de emergência

UNIDADE 13 - Atividades Integradas
13.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário
13.2. Gincana solidária

UNIDADE 14 - Atividades Formativas Extraclasse I
14.1. Gincana Solidária
14.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

3 – Metodologia de Ensino
Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de "técnicas" e "regras" tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em "jogo". Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos; apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior; repasse de conteúdo de sub-unidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem; estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem**.** Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais; aulas teórico-práticas; aulas expositivas; trabalhos orientados práticos e/ou escritos; seminários temáticos; visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis; dinâmicas de grupo; oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc; recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros; e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS) no caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres);

prova escrita; trabalhos escritos; trabalhos práticos; pesquisas bibliográficas ou de campo; relatórios de atividades; avaliação crítica/análise da disciplina; observações/avaliações a cada aula.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BRUNHS, Heloísa T. (Org.). *Conversando sobre o Corpo*. Campinas: Papirus, 1985.

CARVALHO, Antônio Machado & BORDONI, Paulo. *Ensino técnico e educação profissional*. *Revista Presença Pedagógica*, v.02, nº10. Belo Horizonte, MG: UFMG, jul-ago/96.

GRECO, P.J.; BENDA, R. *Iniciação Esportiva Universal*. BHte: UFMG, 1998. Vol. 1 e 2.

MORENO, Guilherme. *Recreação 1000: com acessórios*. 4ed. Rio de Janeiro: Sprint. 2003.

PERNISA, Hamlet. *Atletismo: desporto base*. 3.ed. Juiz de Fora: Graf - Set, 1983.

REZENDE, Carlos A. de. *Ginástica Geral no CEFET/MG***.** Tema Livre apresentado. In: Anais do I Encontro dos Professores de Educação Física das Instituições Federais de Educação Tecnológica - Região Sudeste. Ouro Preto: ETFOP, 02 a 05 de novembro de 1995, p.05.

Bibliografia Complementar:

BETTI, Mauro. *Ensino de primeiro e segundo graus: educação física para quê?* In: Revista de Ciências do Esporte. Santa Maria, RS: vol. 13, n.2, janeiro, 1992.

BETTI, Mauro. *Valores e finalidades da Educação Física Escolar: uma concepção sistêmica*. In: Revista de Ciências do Esporte. Santa Maria, RS: vol. 16, n.1, outubro, 1994.

CAPARROZ, Francisco Eduardo. *Entre a Educação Física na escola e a Educação Física da escola: a Educação Física como componente curricular*. Vitória, ES: Centro de Educação Física e Desporto Ltda., 2000.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. *Lazer e educação*. Campinas: Papirus, 2002.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Maurício de Azevedo Couto, Genilton de Assis Guimarães, Airton Vitor Guimarães, Rosânia Maria de Resende, Antônio Luiz Prado Serenini, Adriano Gonçalves da Silva, Andrea de Oliveira Barra, Valéria Cupertino, Antônio Luiz Pantuza, Jhon Harley Madureira Marques, Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Disciplina: Língua Portuguesa **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Reconhecer a literatura como arte, como uma forma de representação do imaginário;
- Distinguir texto literário e não literário;
- Identificar, nos textos, o emprego de recursos intertextuais, em suas diversas formas, e seus efeitos de sentido;
- Compreender o processo de construção do universo ficcional;
- Compreender as relações entre realidade e ficção, assim como a função social da literatura;
- Compreender o processo de recepção e circulação dos textos literários;
- Analisar os gêneros literários, reconhecendo seu processo dinâmico e seu caráter artístico;
- Identificar, em textos literários, o diálogo entre as marcas de estilo, o tratamento temático e o contexto histórico de produção;
- Discutir concepções de mundo presentes nos textos estudados e ainda vigentes na atualidade, contrapondo pontos de vista;
- Compreender o texto literário como espaço de manifestação de ideologias;
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Introdução ao Curso

1.1. Texto literário e não literário

1.1.1. Uso da língua: denotação, conotação, polissemia; figuras de linguagem e intertextualidade

1.1.2. A construção do universo ficcional

1.1.3. Função social da literatura

1.1.4. Recepção e circulação dos textos literários

1.2. Os gêneros literários

1.2.1. Lírico: características do gênero; conceito de verso e estrofe, tipos de verso, conceito de métrica, divisão silábica poética (escansão), ritmo, melodia e rima

1.2.2. Narrativo: algumas características dos gêneros narrativos (epopeia, romance, novela, conto, crônica) e estrutura da narrativa

1.2.3. Dramático: características do gênero

UNIDADE 2 – Estudo Comparativo e Panorama dos Períodos Literários das Literaturas Portuguesa e Brasileira

2.1. Leitura e análise de textos literários de diversos autores e períodos históricos,

observando a temática, a forma como o texto foi construído e seu contexto histórico de produção

2.2. Apresentação cronológica e panorâmica dos períodos literários da Idade Média – cantigas, romance de cavalaria e autos de Gil Vicente – e Classicismo Português à literatura contemporânea. Visão geral da dinâmica da história literária

2.3. Estudo de textos, com temáticas afins, literários e não literários, de diferentes gêneros, estilos e épocas históricas, em uma perspectiva comparativa

UNIDADE 3 – Quinhentismo Brasileiro

3.1. Estudo de textos pertencentes à Literatura de Informação. Leitura e discussão do texto integral ou de trechos contextualizados: "Carta do Achamento do Brasil" (1500), de Pero Vaz de Caminha e "Duas Viagens ao Brasil" (1557), de Hans Staden, e/ou adaptação deste último texto, por Jô Oliveira, para os quadrinhos: *Hans Staden: um aventureiro no Novo Mundo*, editado pela Conrad Editora do Brasil (2005)

3.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

3.1.2. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama

3.1.3. Imagens do Brasil

3.1.4. Imagens do indígena

3.1.5. Diálogos com textos contemporâneos de diferentes gêneros (como poema, conto, crônica, reportagem, guia turístico, filme): imagem do Brasil, representação do indígena, a temática da viagem

3.2. Estudo de poemas e/ou textos teatrais (autos) de José de Anchieta, pertencentes à Literatura de Catequese

3.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

3.2.2. Temas e características estilísticas

3.2.3. Diálogos entre os poemas e autos de Anchieta e a produção medieval (cantigas e poesia palaciana; autos de Gil Vicente)

3.2.4. Diálogos com textos contemporâneos, pertencentes a vários gêneros textuais: temas, visões de mundo e estratégias de linguagem – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 4 – Barroco

4.1. Estudo de poemas religiosos, amorosos e satíricos de Gregório de Matos

4.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

4.1.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas

4.1.3. Diálogos entre a poesia barroca e demais produções artísticas: arquitetura, escultura e música da segunda metade do século XVIII brasileiro (igrejas de arquitetura barroca, esculturas de Aleijadinho, composições sacras de Lobo de Mesquita e Marcos Coelho, que podem ser relacionadas a Vivaldi e à composição sacra de Haydn). Destaque para as características da linguagem barroca: cultismo, conceptismo, jogo de claro-escuro, formas contorcidas e movimentadas, dissonância e polifonismo, quebra de linha – gótico + clássico

4.2. Estudo de sermão, ou sermõesdo Padre Antônio Vieira

4.2.1. Relaçõesaplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

4.2.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos sermões

4.3. O contexto de época do Barroco a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História

4.4. Leitura e discussão de textos contemporâneos, de diferentes gêneros, que se aproximem, pela temática ou pela linguagem, dos textos pertencentes ao Barroco

UNIDADE 5 – Arcadismo

5.1. Estudo de poemas líricos de Cláudio Manuel da Costa e de Tomás Antônio Gonzaga (ou também da poesia satírica- as *Cartas chilenas* - deste autor)

5.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contexto social

5.1.2. A concepção e a prática de poesia segundo esses autores

5.1.3. Temas e características estilísticas recorrentes

5.1.4. Diálogos entre a poesia árcade e poesias e/ou músicas contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

5.2. Estudo da poesia épica de José Basílio da Gama – *O Uruguai* – e/ou de José de Santa Rita Durão – *Caramuru*

5.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfil biográfico, obra e contexto social

5.2.2. Temas e características formais, relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas épicos

5.2.3. Leitura e discussão de textos contemporâneos, de diferentes gêneros, que se aproximem, pela temática ou pela construção linguística, dos poemas estudados

5.3. O contexto de época do Arcadismo a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História, as arcádias (academias literárias) e os pseudônimos pastoris

UNIDADE 6 – Trabalhos Temáticos

6.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

6.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas, bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancorada exemplarmente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.

A interpretação desses conteúdos textuais seguida de sistematização levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em

relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

A experiência efetiva da leitura, somada ao reconhecimento do cânone, possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.

Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como se sugere também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinas de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BOSI, Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix, 1997.

CANDIDO, Antônio. *Formação da literatura brasileira*; momentos decisivos. 7.ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993.

COMPAGNON, Antoine. *O demônio da teoria*: teoria e senso comum. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

Bibliografia Complementar:

BOSI, Alfredo. Do antigo estado à máquina mercante. In: *Dialética da colonização*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p. 94-118.

CAMPOS, Haroldo de. *Metalinguagem e outras metas*. 4.ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

_____ . *O sequestro do barroco na formação da literatura brasileira;* o caso Gregório de Mattos. 2.ed. Salvador: Fundação Casa de Jorge Amado, 1989.

PAULINO, Graça; WALTY, Ivete (orgs.). *Teoria da literatura na escola: atualização para professores de I e II graus*. Belo Horizonte: UFMG/ FALE, 1992.

TODOROV, Tzvetan. *A literatura em perigo*. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo Moreira.
DATA: **DE ACORDO** **Chefia do Departamento de Formação Geral** **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Redação **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Avaliar a adequação ou a inadequação de determinados registros em situações de uso da língua;
- Compreender, a partir da concepção de variedade linguística, os valores sociais nela implicados e, por conseguinte, o preconceito contra falares populares em oposição às formas dos grupos socialmente favorecidos;
- Identificar os diferentes usos da linguagem e sua função social;
- Compreender os diferentes usos de textos expositivos e argumentativos no contexto escolar, sobretudo em situações avaliativas;
- Diferenciar, em textos, concepções de mundo e de sujeito decorrentes de sua historicidade;
- Diferenciar tipos textuais de gêneros textuais;
- Reconhecer as características da linguagem científica;
- Produzir textos com elementos estilísticos e composicionais estudados durante a série.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Língua, linguagem e interação

1.1. Conceito de língua e linguagem
1.2. Variedade linguística, mudança e norma culta
    1.2.1. Conceito de variação linguística
        1.2.1.1. Fatores de variação linguística
        1.2.1.2. Língua padrão e preconceito linguístico
    1.2.2. A língua como um sistema flexível
        1.2.2.1. A produtividade lexical

1.2.3. A língua como estrutura de análise
1.2.3.1. Classes de palavras
1.2.3.2. Classes do nome e seus usos

UNIDADE 2 – Funções de linguagem
2.1. Análise dos elementos essenciais do processo comunicativo e das funções de linguagem, a saber: emotiva, conativa, poética, fática, referencial, metalinguística

UNIDADE 3: Oficina de Escrita
3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
3.2. Análise de filmes que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 4 – Texto e Interação Sociocomunicativa
4.1. Concepção de leitura, texto e sentido
4.1.1. A interação autor-texto-leitor
4.1.2. Conhecimento linguístico, interacional e enciclopédico
4.2. Propriedades do texto
4.2.1. Modalidade, tipologia e gêneros
4.2.1.1. Definição de gênero
4.2.1.2. Os tipos de composição textual (narrativo, descritivo, argumentativo injuntivo, dialogal)
4.3. Texto e contexto
4.3.1. Produtor e destinatário, tempo e espaço da produção
4.3.2. Suportes de circulação do texto
4.3.3. Situações sociais de uso do texto de acordo com o gênero
4.4. A interação sociocomunicativa e a função do gênero

UNIDADE 5 – Elementos Linguísticos na Construção Textual
5.1. Adjetivo e seus usos
5.2. Advérbio e seus usos

UNIDADE 6: Oficina de Escrita
6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 7 – Discurso e texto

7.1. A heterogeneidade constitutiva da linguagem

7.2. Discurso e interação sociocomunicativa: vozes sociais mencionadas no texto

7.3. Posicionamentos enunciativos do texto: texto autoritário, texto polêmico e texto lúdico

7.3.1. Modalizadores e operadores enunciativos e discursivos (aprofundamento dos usos de adjetivos e de advérbios)

7.4. Conceito de polifonia

7.5. Análise de textos publicitários

7.6. Texto narrativo: noções básicas sobre elementos essenciais e reconhecimento de características de gêneros narrativos

7.7. Análise e produção de textos narrativos

UNIDADE 8 – Vozes presentes no texto argumentativo e no texto narrativo

8.1. Vozes mostradas e demarcadas no texto

8.1.1. A negação como marca de pontos de vistas distintos

8.1.2. O discurso direto

8.1.3. O discurso indireto

8.1.4. A citação

8.2. Vozes mostradas e não demarcadas no texto

8.2.1. O discurso indireto livre

8.2.2. Imitação e intertextualidade

8.2.2.1. Paródia

8.2.2.2. Paráfrase

8.2.2.3. Pastiche

8.3. Estudo do verbo: paradigmas e vozes verbais

UNIDADE 9 - Oficina de Escrita

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 10 – Textos temáticos e figurativos

10.1. Tematização e figurativização: dois níveis de concretização do sentido

10.2. Tematização e figurativização em textos verbais e não verbais

10.3. Texto narrativo (aprofundamento: Enredo)

UNIDADE 11 - **Domínio discursivo científico**
11.1. A escrita acadêmica-científica
11.2. A formatação de trabalhos acadêmicos
11.3. O plano global dos textos acadêmicos e suas partes
11.4. Como fazer referência bibliográfica
11.5. Como fazer citações
11.6. A impessoalização da linguagem

UNIDADE 12 - Oficina de Escrita
12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.
A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.
Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor, revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.
Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

4 – Bibliografia

Bibliografia básica:

DIONISO, Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

KOCH, Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

MARCUSCHI, Luis A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.

Bibliografia suplementar:

BAGNO, Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola, 2011.

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec, 1979.

COSTA VAL, Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

____. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto* – o sujeito-autor. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG, 2003.

KOCH, Ingedore G.V. *A inter-ação pela linguagem*. São Paulo: Contexto, 1992.

TRAVAGLIA, Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez, 2003.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo Moreira.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Matemática **Série: 1ª**	**CH semanal:** **04 horas/aula**	**CH total:** **160 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma

linguagem de comunicação de ideias que permite modelar e interpretar a realidade;
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que possibilitem o desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral;
- Aplicar os conhecimentos matemáticos em outras áreas do conhecimento e na vida profissional;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo;
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas;
- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Compreender os conceitos e princípios fundamentais de conjuntos, das funções polinomiais de 1º e 2º graus, exponencial, logarítmica e Trigonometria;
- Transferir os saberes matemáticos para áreas do conhecimento de sua formação técnica, estabelecendo suporte teórico para continuidade e desenvolvimento de estudos posteriores.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Conjuntos e Funções
1.1. Conjuntos
1.2. Conjuntos numéricos
1.3. Funções reais
    1.3.1. Domínio, contradomínio e conjunto imagem
    1.3.2. Gráfico de funções
    1.3.3. Classificação de funções: injetoras, sobrejetoras, bijetoras; paridade
    1.3.4. Composta
    1.3.5. Inversa
    1.3.6. Funções definidas por mais de uma sentença;
    1.3.7. Crescimento e decrescimento de funções
1.4. Funções polinomiais de 1º e 2º graus
    1.4.1. Situações-problema
    1.4.2. Equações
    1.4.3. Gráfico
    1.4.4. Inequações

UNIDADE 2 – Função Modular
2.1. Módulo
2.2. Gráfico
2.3. Situações-problemas

2.4. Equações e inequações

UNIDADE 3 – Função Exponencial
3.1. Propriedades de potências
3.2. Gráfico
3.3. Situações-problemas
3.4. Equações e inequações

UNIDADE 4 – Função Logarítmica
4.1. Logaritmo de um número
4.2. Propriedades
4.3. Gráfico
4.4. Situações-problemas
4.5. Equações e inequações

UNIDADE 5 – Trigonometria
5.1. Trigonometria no triângulo retângulo
    5.1.1. Razões trigonométricas
    5.1.2. Seno, cosseno e tangente dos arcos notáveis
5.2. Ciclo trigonométrico e funções trigonométricas
    5.2.1. Arcos, ângulos e suas medidas
    5.2.2. Arcos côngruos
    5.2.3. Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante
    5.2.4. Redução ao 1º quadrante
    5.2.5. Soma e subtração de arcos
    5.2.6. Arco duplo e arco metade
    5.2.7. Relações trigonométricas fundamentais
    5.2.8. Equações trigonométricas
    5.2.9. Gráficos

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas. Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos. Uso de softwares específicos. Participação em olimpíadas de Matemática.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BARROSO, Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010. 3 v.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2014. 3 v.
IEZZI, Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2013. 3 v.
PAIVA, Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

Bibliografia Complementar:

IEZZI, Gelson, MURAKAMI,Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 1. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 2. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson, MURAKAMI,Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar.* Vol. 3. São Paulo: Atual, 2013.

NETO, Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Adilson Lopes de Oliveira, Airton Valentim Barban, Alessandra Ribeiro da Silva, Alex da Silva Temoteo, Aline Fernanda Bianco, Amanda da Costa Vasconcelos, André Rodrigues Monticeli, Áureo de Alencar Silva, Bruno Ferreira Rosa, Carlos Antônio de Medeiros, Christiano Otávio de Rezende Sena, Clístenes Lopes da Cunha, Emerson de Sousa Costa,

Érica Marlúcia Leite Pagani, Fabrício Almeida de Castro, Gilmer Jacinto Peres, Gisele Teixeira Dias Costa Pinto, Izabela Marques de Oliveira, João Batista Queiroz Zuliani, José Eduardo Salgueiro, José Geraldo de Araújo Pereira, Júlio César de Jesus Onofre , Leonardo Gonçalves Rimsa, Marcela Ferreira Richelle, Márcio Augusto Gama Ricaldoni, Maria Beatriz Guimarães Barbosa, Michael Ferreira, Miguel Fernando de Oliveira Guerra, Nelson Fioratto Junior, Nilton César da Silva, Ramon Carvalho da Fonseca, Regina Márcia Faber Araújo, Ricardo Saldanha de Morais, Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos, Ronaldo Lage Figueiredo, Rônei Sandro Vieira, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira,

Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

DATA:

DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Biologia **Série: 1ª**	**CH semanal:** **03 horas/aula**	**CH total:** **120 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Conhecer o mundo biológico e sua organização;
- Compreender a organização, o funcionamento e as diferenças dos seres vivos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Ecologia

1.1. Ecologia
- 1.1.1. Definição de ecologia
- 1.1.2. Níveis de organização (organismo, população, comunidade ecológica, ecossistema, biosfera)
- 1.1.3. Conceituar: hábitat, nicho ecológico, biótico e abiótico
- 1.1.4. Conceito, importância de produtores, consumidores (1º, 2º e 3º), decompositores
- 1.1.5. Cadeia e Teia alimentares

1.2. Fluxo de energia: pirâmides ecológicas
- 1.2.1. Pirâmide de números
- 1.2.2. Pirâmide de biomassa
- 1.2.3. Pirâmide de energia

1.3. Produtividade dos ecossistemas
- 1.3.1. PPB (produtividade primária bruta)
- 1.3.2. PPL (produtividade primária líquida)
- 1.3.3. PSL (produtividade secundária líquida)

1.4. Ciclos biogeoquímicas
- 1.4.1. Ciclo da água
- 1.4.2. Ciclo do $CO_{2.}$
- 1.4.3. Ciclo do $O_{2.}$
- 1.4.4. Ciclo do nitrogênio

1.5. Relações Ecológicas
- 1.5.1. Relações Ecológicas intra-específicas
- 1.5.2. Relações Ecológicas interespecíficas

1.6. Fatores de regulação das populações (fatores independentes da densidade, dependente da densidade, Princípio de Gause)

1.7. Sucessão ecológica (definição, sucessão primária, sucessão secundária, comunidade climax)

1.8. Interferência humana no ambiente (poluição água, terra e ar, exploração de recursos naturais)

1.9. Sustentabilidade

UNIDADE 2 – Botânica

2.1. Características da célula vegetal

2.2. Tipos de tecidos vegetais (Tecidos de crescimento, tecidos fundamentais, tecidos de revestimento, tecidos vasculares)

2.3. Parte das plantas
- 2.3.1. Raiz - características e função
- 2.3.2. Caule - características e função
- 2.3.3. Folhas - características e função

2.4. Classificação da plantas. Abordando as adaptações e os ciclos reprodutivos
- 2.4.1. Briófitas
- 2.4.2. Pteridófitas

2.4.3. Gimnospermas
2.4.4. Angiospermas
2.5. Fisiologia das plantas
2.5.1. Obtenção de água e sais minerais
2.5.2. Fotossíntese
2.5.3. Estômatos
2.5.4. Hormônio vegetais (Auxina, citocina, etileno, giberelina, ácida abscísico)
2.5.5. Tropismo (fototropismo, gravitropismo, tigmotropismo, fotoperiodismo)

UNIDADE 3 – Fisiologia Animal Comparada
3.1. Sistema reprodutor nos animais
3.1.1. Adaptações reprodutivas
3.1.2. Sistema reprodutor humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia, ciclo menstrual)
3.1.3. Sexualidade humana (puberdade, educação afetivo sexual)
3.1.4. Doenças sexualmente transmissíveis
3.1.5. Métodos contraceptivos
3.2. A diversidade de sistemas respiratórios dos animais
3.2.1. Respiração traqueal
3.2.2. Respiração cutânea
3.2.3. Respiração braquial
3.2.4. Respiração pulmonar
3.2.5. Respiração humana - hematose
3.2.6. Respiração celular
3.2.7. Doenças do sistema respiratório
3.3. Sistema circulatório
3.3.1. Diversidade de sistemas circulatórios dos animais
3.3.2. Fluidos de transporte nos diversos grupos de seres vivos
3.3.3. Adaptação nos processos de transporte de substâncias
3.4. Anatomia e funcionamento do sistema cardiovascular humano
3.5. Sistema imunológico (função características, conceitos de antígeno e anticorpos)
3.5.1. Imunização e sua importância
3.6. Sistema excretor
3.6.1. A homeostase nos diversos grupos de seres vivos
3.6.2. Adaptações nos processos de eliminação de substâncias
3.6.3. Sistema excretor humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
3.6.4. Doenças
3.7. Sistema Digestório
3.7.1. Importância da alimentação (nutrição) e a bioquímica dos alimentos
3.7.2. Carboidratos
3.7.3. Proteínas
3.7.4. Lipídios
3.7.5. Ácidos Nucleicos
3.7.6. Sais Minerais
3.7.7. Vitaminas
3.7.8. Tipos de digestão nos diversos grupos de seres vivos

3.7.9. Adaptação nos processos de captura, absorção e utilização de substâncias nutritivas
3.7.10. Sistema digestivo humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
3.7.11. Doenças
3.8. Sistema Nervoso
3.8.1. Os neurônios e a transmissão do impulso nervos- bomba de sódio e potássio
3.8.2. A diversidade de sistemas nervosos dos animais
3.8.3. Sistema nervoso humano (fisiologia, anatomia, histologia e citologia)
3.8.4. Doenças
3.8.5. Drogas e automedicação
3.8.6. Placa motora e o sistema locomotor
3.9. Sistema locomotor humano
3.10. Sistema sensorial humano
3.11. Sistema endócrino humano
3.11.1. Classificação das glândulas
3.11.2. Fisiologia, anatomia do sistema endócrino
3.11.3. Hipófise
3.11.4. Tireóide e Paratireóides
3.11.5. Pâncreas
3.11.6. Supra-renais

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas com recursos didáticos e práticas de laboratório.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 1.* Editora Moderna, São Paulo.2013.

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 2*. Editora Moderna, São Paulo.2013.

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 3.* Editora Moderna, São Paulo.2013.

Bibliografia Complementar:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje.* 14.ed. São Paulo: Ática, 2003.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol1*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol2*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha

Argel. *Ser Protagonista. Vol3*. Editora SM. São Paulo 2010.

UZUNIAN,Armênio; BIRBIER, Ernesto. *Biologia*. 2.ed. São Paulo: Harbra, 2003.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
André Rodrigues Marques Guimarães, Eriks Tobias Vargas, Fabiana da Conceição Pereira Tiago, Leila Saddi Ortega, Mariana Martins Drumond, Raquel de Castro Salomão Chagas, Rosiane Resende Leite, Samuel José de Melo Reis Gonçalves.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG **DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Disciplina: Física **Série: 1ª**	**CH semanal:** **04 horas/aula**	**CH total:** **160 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;
- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia, veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la;
- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações;
- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados;
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Leis de Newton
1.1. As Leis de Newton para o movimento
1.2. Aplicações das leis de Newton a situações problema

UNIDADE 2 – Leis de Conservação
2.1. Trabalho de uma força
2.2. Potência
2.3. Energia Mecânica
2.4. Conservação da energia e suas aplicações
2.5. Impulso e quantidade de movimento
2.6. Conservação da quantidade de movimento

UNIDADE 3 – Hidrostática
3.1. Pressão e massa específica
3.2. Pressão atmosférica
3.3. Variação da pressão com a profundidade
3.4. Aplicações da equação fundamental
3.5. Princípio de Arquimedes

3 – Metodologia de Ensino

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.
A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.
O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:
Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.
Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.
Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.
Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como

instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.
Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.
Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.
Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.
Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ALVARENGA, Beatriz e MÁXIMO, Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2013.

DOCA, Ricardo Helou; BÔAS, Newton Villas; BISCUOLA, Gualter José. *Física.* 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GASPAR, Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau G.; SOARES, Paulo A. T. *Fundamentos da Física.*

Bibliografia Complementar:

CABRAL, F. e LAGO, A. *Física*. São Paulo: Harbra, 2004.

GUIMARÃES, L.A. e FONTE BOA, M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra, 1997.

HEWITT, P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

STEFANOVITS, Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adelson Fernandes Moreira, João Paulo de Castro Costa, Paulo Azevedo Soave, Pedro Rodrigues de Almeida III, Raphaella Bahia Soares Cabral.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Química **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série do Ensino Médio, o aluno deverá ser capaz de:

- Descrever diferentes tipos de materiais de que objetos são feitos, reconhecer suas propriedades e usos em situações cotidianas e processos tecnológicos socialmente relevantes, associando-os à presença de diferentes substâncias;
- Reconhecer as propriedades físicas dos materiais e substâncias (temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade, solubilidade, condutibilidade elétrica, condutibilidade térmica) e sua utilização na identificação de materiais e substâncias e na escolha de processos de purificação de substâncias;
- Relacionar as propriedades dos materiais e as possíveis aplicações tecnológicas, buscando informações para comparar os materiais utilizados na confecção de objetos em diferentes épocas;
- Reconhecer e efetuar diferentes formas de reutilização, reaproveitamento e reciclagem de materiais utilizados no dia-a-dia;
- Buscar informações sobre a composição de diferentes materiais em rótulos de produtos disponíveis no mercado, identificando a diversidade de componentes e a presença de componentes comuns, reconhecendo diferentes sistemas de unidades de medidas utilizadas nesses rótulos;
- Elaborar e interpretar procedimentos experimentais para separar, identificar ou quantificar substâncias presentes em materiais;
- Investigar quantitativamente situações de desperdício de materiais usados no dia-a-dia e sugerir medidas para evitar tais situações;
- Representar as propriedades físicas e as mudanças de estado físico dos materiais por meio de gráficos e tabelas;
- Reconhecer as transformações químicas por meio das suas evidências, da sua ocorrência em diferentes escalas de tempo, relacionando-as com transformações que ocorrem no dia-a-dia;
- Reconhecer a conservação da massa nas transformações químicas e as proporções entre as massas de reagentes e produtos, nesses processos, percebendo suas implicações no sistema produtivo;
- Estabelecer relação entre massas envolvidas em transformações químicas e quantidade de matéria, representando a transformação que ocorre, por meio do balanceamento das equações químicas, aplicando-a em sistemas naturais e industriais;
- Entender o modelo atômico de Rutherford e de Bohr, destacando o contexto histórico e as evidências da existência do elétron, do núcleo atômico e dos níveis de energia;
- Compreender as relações entre o modelo de Bohr e a tabela periódica moderna;
- Compreender os modelos de ligações iônicas, metálicas e covalentes e suas relações com as propriedades macroscópicas dos materiais;
- Compreender os modelos de interações intermoleculares e suas relações com as

propriedades macroscópicas dos materiais;
- Compreender a importância da utilização das novas tecnologias na modelagem molecular e suas implicações na criação de novos materiais (práticas voltadas para o mundo do trabalho e seu impacto na vida social);
- Investigar as relações entre as propriedades de materiais naturais, os usos orientados pelas tradições populares e a possibilidade de sua produção sintética, a partir de modelos de suas estruturas;
- Representar as moléculas por fórmulas estruturais, eletrônicas e moleculares e inferir as três dimensões do edifício molecular, a partir das representações em duas dimensões;
- Compreender que as transformações químicas fazem parte da história da humanidade, associadas a processos tecnológicos de produção de materiais e à busca de explicações e criação de modelos para as transformações químicas;
- Investigar a produção de materiais e sua utilização em vários setores da vida cotidiana, identificando os usos supérfluos, o impacto ambiental dessa utilização e propor medidas para a redução do consumo e do desperdício;
- Entender as representações simbólicas das reações químicas por equações, e por diferentes formas de expressão científicas;
- Entender o modelo de Dalton como resultado de uma reflexão histórica sobre a natureza da matéria e as relações de massa nas transformações químicas;
- Compreender a periodicidade de certas propriedades dos elementos químicos constantes da tabela periódica, traduzi-las em propriedades macroscópicas das substâncias elementares e relacioná-las às aplicações práticas;
- Reconhecer a existência de uma linguagem universal da Química para representar elementos químicos e substâncias;
- Identificar os ciclos de carbono, nitrogênio e enxofre e sua importância para a química da atmosfera;
- Identificar reações ácido-base e sua importância para a vida cotidiana, os processos industriais e o meio ambiente;
- Interpretar textos de divulgação científica relacionados às transformações químicas.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – A Ciência Química
1.1. A ciência química
1.2. Química e cotidiano
1.3. Química e tecnologia

UNIDADE 2 – Diversidades dos Materiais
2.1. Estado de Agregação das substâncias
2.2. Introdução à química da atmosfera, hidrosfera e litosfera
2.3. Propriedades das substâncias e materiais: cor, aspecto, cheiro, sabor, densidade, solubilidade, temperatura de fusão, temperatura de ebulição
2.4. Sistemas homogêneos e heterogêneos
2.5. Procedimentos para separação de misturas – Reciclagem do lixo; Tratamento de água e esgoto

UNIDADE 3 – Modelos Atômicos e Estrutura Atômica

3.1. Modelo atômico de Dalton
3.2. Modelo atômico de Thomson
3.3. Modelo atômico de Rutherford
3.4. Modelo atômico de Bohr
3.5. Partículas subatômicas e natureza elétrica da matéria
3.6. Fenômenos nucleares
3.7. Configuração eletrônica por níveis e subníveis de energia

UNIDADE 4 – A Química dos Elementos

4.1. Quadro periódico – Aspectos históricos
4.2. Representação e classificação dos elementos
    4.2.1. Grupos e períodos
    4.2.2. Critério básico da classificação periódica moderna
    4.2.3. Elétrons de valência e localização dos elementos
4.3. Periodicidade das propriedades: caráter metálico, raio atômico, energia de ionização, eletronegatividade e eletroafinidade
4.4. Elementos naturais e elementos artificiais

UNIDADE 5 – Ligações Químicas

5.1. Energia envolvida em processos de formação ou rompimento de ligações
5.2. Formação da ligação com base no modelo da Teoria do octeto: utilização e limitações
5.3. Propriedades e Modelos das ligações interatômicas: substâncias iônicas, moleculares, covalentes e metálicas
5.4. Representação de substâncias por fórmula mínima, molecular, estrutural e eletrônica de Lewis
5.5. Modelo da Repulsão de pares de elétrons e geometria de substâncias moleculares com até cinco átomos por molécula: linear, angular, trigonal, piramidal e tetraédrica
5.6. Polaridade das ligações e moléculas e a influência dessa na solubilidade e nas temperaturas de fusão e ebulição das substâncias
5.7. Modelos das interações intermoleculares

UNIDADE 6 – Funções Inorgânicas: Óxidos, Hidróxidos, Ácidos e Sais

6.1. Introdução à química da atmosfera – óxidos comuns
6.2. Conceito de ácido e base de Arhenius – processos de dissociação e ionização
6.3. Número de oxidação dos elementos; fenômenos de oxidação e redução dos elementos
6.4. Propriedades, notação, nomenclatura e reação de formação dos compostos comuns

UNIDADE 7 – Reações Químicas

7.1. Conceito e equacionamento de reações químicas
7.2. Evidências experimentais que caracterizam a ocorrência de reação
7.3. Representação das reações balanceadas por tentativa:
    7.3.1. Neutralização
    7.3.2. Metais com ácido
    7.3.3. Carbonato com ácido

7.4. Balanceamento das equações por tentativa

UNIDADE 8 – Grandezas Químicas
8.1. Massa Molar dos elementos e substâncias
8.2. Número de Avogadro
8.3. Quantidade de matéria
8.4. Volume Molar

3 – Metodologia de Ensino

Desenvolvimento de sequências didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio-científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.
Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

FELTRE, Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna, 2001.

FONSECA, Martha Reis Marques da. *Química. 1*. ed. v. 1. – São Paulo: Ática, 2013.

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. *Química.* 2. ed. v. 1. – SP: Scipione, 2013.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione, 2003.

LEMBO, Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 2, 3. ed. – São Paulo: Ática, 2004.

PERUZZO, T. M; CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna, 1996.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP: Ática, 2004.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adriana Bracarense, Alexandre Ferry, Carlos Zacchi, Gilze Borges, Ívina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Geografia **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Ler, analisar e interpretar os códigos e representações cartográficas e as diversas formas de expressão gráfica;
- Reconhecer os fenômenos espaciais identificando as singularidades, generalidades, permanências e mudanças na paisagem;
- Analisar e comparar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta;
- Compreender a dinâmica dos fenômenos físicos e naturais na constituição do espaço geográfico;
- Compreender a interrelação entre solo, clima, relevo e hidrografia nos diversos contextos;
- Identificar o registro das tecnologias na estruturação do espaço geográfico.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Introdução a Geografia
1.1. Síntese da evolução do pensamento geográfico

UNIDADE 2 – Cartografia
2.1. Evolução da cartografia: da cartografia histórica às geotecnologias
2.2. Forma e movimentos da Terra
2.3. Elementos do mapa (título, escala, legenda, coordenadas, orientação e fonte)
2.4. Fusos horários (teóricos, práticos, horário de verão, LID)
2.5. Representação e interpretação de documentos cartográficos (projeções cartográficas, usos ideológicos da cartografia, geomarketing)

UNIDADE 3 – Geologia e Geomorfologia
3.1. Teorias da origem da Terra (História geológica)

3.2. Estrutura interna da Terra, ciclo das rochas e estrutura geológica geral e do Brasil
3.3. Deriva continental e tectônica de placas
3.4. Agentes formadores e modeladores do relevo
3.5. Macroformas do relevo continental e submarino
3.6. Formação, degradação e conservação dos solos (intemperismo e erosão)

UNIDADE 4 – Climatologia, Domínios Morfoclimáticos e Meio Ambiente
4.1. Elementos e fatores climáticos
4.2. Tipos climáticos (climogramas, tipos de chuva)
4.3. Fenômenos climáticos (inversão térmica, ilha de calor, chuva ácida, efeito estufa) e mudanças climáticas
4.4. Vegetação e domínios morfoclimáticos
4.5. As unidades de conservação

UNIDADE 5 – Recursos Hídricos e Energéticos
5.1. Ciclo hidrológico e ação antrópica (águas superficiais e subterrâneas)
5.2. Apropriação dos recursos hídricos e a água virtual (reuso da água, escassez hídrica)
5.3. Características dos rios e as bacias hidrográficas brasileiras
5.4. Tipos e fontes de energia
5.5. Matriz energética do Brasil e Mundial

3 – Metodologia de Ensino

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários e debates. Organização de atividades ludopedagógicas. Atividades cartográficas de interpretação e elaboração. Atividades de análise de fontes diversas de expressão gráfica e textual. Trabalhos de campo e visitas técnicas. Avaliações formativas e somativa.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ROSS, Jurandyr (Org.) *Geografia do Brasil.*São Paulo: Edusp, 2008.

SCARLATO, F. C. PONTIN, J. A. *Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação*. São Paulo: Atual, 1992.

SILVA, A. C.; OLIC, N. B.; LOZANO, R. *Geografia: contextos e redes*. São Paulo: Moderna, 2013. V. 1, 2 & 3.

SIMIELLI, Maria Elena. *Geoatlas*. São Paulo: Ática, 2013.

Bibliografia Complementar:

DANNI-Oliveira, I. M. & MENDONÇA, F. *Climatologia Fácil.* São Paulo: Oficina de textos, 2012.

FITZ, P. R. *Cartografia Básica.* São Paulo: Oficina de textos, 2008.

FURLAN, Sueli Angelo. NUCCI, João Carlos. *A conservação das florestas tropicais.*São Paulo: Atual, 1999.

ROSS, Jurandyr. *Geomorfologia: ambiente e planejamento.* São Paulo: Contexto, 2010.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adriano Valério Resende, Andressa Virgínia de Faria, Carolina Dias de Oliveira, Clayton Ângelo Silva Costa, Érico Anderson de Oliveira, Felipe Pimentel Palha, Gisele Oliveira Miné, Lucas Guedes Vilas Boas, Malena Silva Nunes, Matusalém de Brito Duarte, Nádia Cristina da Silva Melo, Ricardo José Gontijo Azevedo, Romerito Valeriano, Rosália Caldas Sanábio de Oliveira, Vandeir Robson da S. Matias.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: História **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série o aluno deverá:
- Valorizar a história e a cultura afro-brasileira e as raízes africanas da nação brasileira;
- Conhecer a luta dos povos indígenas no Brasil, sua cultura e sua contribuição para a história do Brasil;
- Identificar os fundamentos da época Moderna e os acontecimentos que transformaram as sociedades humanas;
- Analisar criticamente o processo de colonização americano e a sua integração ao capitalismo mercantil;
- Conhecer os conceitos básicos para o estudo de práticas coloniais, da escravidão e da história da colonização do Brasil;
- Compreender o desenvolvimento científico e tecnológico da época Moderna e sua relação com as transformações culturais e artísticas;
- Reconhecer que o processo histórico é elemento fundamental para a compreensão da realidade contemporânea;
- Entender que o passado pode ser construído através de fontes variadas, que vão além dos documentos oficiais.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Sociedades Pré-Coloniais (África)

1.1. A África antes da colonização europeia
1.2. Reinos Sudaneses
1.3. Reinos Iorubás
1.4. Reinos Bantos

UNIDADE 2 - As Bases da Modernidade

2.1. A Crise do Feudalismo
    2.1.1. Formação do Estado Moderno
    2.1.2. Absolutismo Monárquico
    2.1.3. Principais Teóricos
2.2. Mercantilismo
    2.2.1. Princípios e tipos de políticas mercantilistas
    2.2.2. Mercantilismo e Sistema Colonial
2.3. Renascimento
    2.3.1. Humanismo
    2.3.2. Características Gerais: arte e matemática
2.4. Reforma Protestante
    2.4.1. Origens e Motivações
    2.4.2. O Início da Reforma: Lutero
    2.4.3. Expansão da Reforma: Calvino
    2.4.4. Reforma Anglicana
    2.4.5. A Contra-Reforma Católica
2.5. Expansão Marítimo Comercial
    2.5.1. Formação de Portugal
    2.5.2. Pioneirismo Português: técnicas de navegação
    2.5.3. As bases para a formação do Império português
    2.5.4. Expansão Espanhola
    2.5.5. Ingleses e Franceses
    2.5.4. Comércio negreiro e diáspora africana

UNIDADE 3 – América Colonial

3.1. América pré-colonial
    3.1.1. Astecas, Maias e Incas
    3.1.2. Sociedades indígenas da América do Norte
    3.1.3. Sociedades indígenas no Brasil pré-colonial: troncos linguísticos, sistemas sociais, sistema de trabalho e diversidade cultural
3.2. América de Colonização Espanhola
3.3. América de Colonização Inglesa e Francesa

UNIDADE 4 – O Brasil Colônia

4.1. América de Colonização Portuguesa: o Brasil
    4.1.1. O Pacto Colonial
    4.1.2. A Administração Colonial

4.1.3. A agromanufatura do açúcar e os trabalhadores
4.2. O escravismo
4.2.1. Escravidão colonial: trabalho, resistência, família e liberdade
4.2.2. A África no Brasil escravista: quilombos, irmandades, batuques e magias
4.3. A presença holandesa no Brasil
4.3.1. Atividades complementares e expansão territorial dos séc. XVII e XVIII
4.4. A sociedade mineradora e os trabalhadores
4.4.1. A mineração e as reações ao domínio metropolitano no séc. XVIII
4.4.2. Sociedade e Cultura na região das minas
4.5. A Igreja no Brasil e a cultura literária colonizadora
4.5.1. Sociedade colonial: diversidades e dominação social
4.5.2. Patriarcalismo, as mulheres na colônia e cotidiano

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.
Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial, 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=205178>. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

FAUSTO, Boris. *História do Brasil.* 12ed. São Paulo: Edusp, 2006.

VAINFAS, Ronaldo; FARIA, Sheila de Castro; FERREIRA, Jorge; SANTOS, Georgina dos. *História*. 2.ed. v 1, 2, 3. São Paulo: Saraiva, 2013.

Bibliografia Complementar:

Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes, literatura ficcional, inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira. Disponível em: <http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

FREIRE, Carlos A. da R. F; OLIVEIRA; João P. *A Presença Indígena na Formação do Brasil.* Brasília: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me004372.pdf. Acesso em 19 de Junho de 2016. (indígenas)

MAQUIAVEL, Nicolau. *O Príncipe.* Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=24134>. Acesso em 19 de Junho de 2016. (primeiro ano, não tem editora e publicação)

MARTINS,Lilian Al-Chueyr Pereira. *História da Ciência: objetos, métodos e problemas.* Ciência e educação. vol.11 no.2 Bauru Maio/Aug. 2005. Disponível em: <http://biblioteca.versila.com/3838150>. Acesso em: 19 de Junho de 2016

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: http://www.rhbn.com.br/revista/.

Série Histórias do Brasil – TV Brasil : 10 episódios sobre a história do país Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>. Acesso em 19 de Junho de 2016

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Margareth Cordeiro Franklim, Laura Nogueira de Oliveira, Denise Tedeschi.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CEFET-MG

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Filosofia **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia antiga e moderna, suas subdivisões, autores e escolas;
- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da antiguidade e modernidade, assim como sua continuidade e ruptura;
- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.

2 - Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 - O Nascimento da Filosofia na Grécia Antiga

UNIDADE 2 - O Mito
2.1. Características
2.2. Relação entre narrativa mítica e discurso filosófico

UNIDADE 3 - Os Pré-Socráticos
3.1. *Phýsis* e A*rkhé*: origem e estatuto da multiplicidade

UNIDADE 4 - Os Sofistas e Sócrates
4.1. Sofistas
    4.1.1. A relatividade: implicações epistemológicas, éticas e políticas
    4.1.2. A eficácia da persuasão
4.2. Sócrates
    4.2.1. O conhecimento de si mesmo
    4.2.2. O cuidado de si mesmo

UNIDADE 5 - Platão
5.1. A distinção entre o ser sensível e o ser inteligível
5.2. As implicações epistemológicas, éticas, políticas e estéticas de tal distinção:
    5.2.1 Homologia entre ser e conhecimento
    5.2.2. As ideias de Bem e Beleza
    5.2.3. Tripartição da alma e as virtudes cardeais
    5.2.4. A tripartição do Estado e a educação do cidadão

UNIDADE 6 - Aristóteles
6.1. A divisão do saber
6.2. A teoria do silogismo
6.3. Ser e devir: o binômio ato-potência, a distinção substância/acidentes e a teoria da causalidade
6.4. Teorias das virtudes e o problema da felicidade

UNIDADE 7 – Descartes
7.1. O método cartesiano

7.2. O papel da dúvida
7.3. A substância pensante
7.4. A substância infinita
7.5. A substância extensa

3 – Metodologia de Ensino:

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários, debates e filmes. Avaliações formativas e somativas.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. São Paulo: Atlas editora, 2009.

ARISTÓTELES. *Metafísica*. Vols. I-III. São Paulo: Loyola, 2002.

DESCARTES, René. *Discurso do método.* São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MCKIRAHAN, Richard. *A filosofia antes de Sócrates. Uma introdução com textos e comentários*. São Paulo: Paulus, 2013.

PLATÃO. *Diálogos*. Vols. I-VII. Edipro, 2007-2011.

Bibliografia Complementar:

ANTISERI, Dario; REALE, Giovanni. *História da filosofia, v.2: Do humanismo a* o a *Kant.* São Paulo: Paulus, 2005.

JAGER, Werner. *Paidea: a formação do homem grego*. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

KENNY, Anthony. Uma nova história da filosofia ocidental. O despertar da filosofia moderna. Vol. III. São Paulo: Loyola, 2009.
REALE, Giovanni. *História da filosofia antiga*. Vols. I-III. São Paulo: Loyola, 2007-2009.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Débora Pazetto Ferreira, Eduarda Calado Barbosa Abath, Guilherme Araújo Cardoso, Igor Mota Morici, Luiz Henrique de Lacerda Abrahão, Milney Chasin, Paulo César Lage de Oliveira, Rone Eleandro dos Santos.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Inglês **Série: 1ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:

- Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento;

- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais;

- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e dos tipos textuais narrativos e descritivos;

- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade e suas experiências de vida, criatividade, sentimentos, aspirações, motivações etc. no convívio com a diversidade em diferentes contextos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase

1.1. Narração (predomínio de sequências temporais)

1.2. Descrição (predomínio de sequências de localização)

UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores

2.1. Perfil Pessoal
2.2. Relato de Experiência
2.3. Blog
2.4. Vlog
2.5. Narrativa de si

UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores

3.1. Biografia
3.2. Biodata
3.3. Autobiografia
3.4. Guia turístico
3.5. Diário (pessoal, de viagem, etc.)
3.6. Anúncio
3.7. *Meme*

3.8. Piada
3.9. Horóscopo
3.10. *Tweet*
3.11. *Posts*
3.12. Listas (de compras, de rotinas do dia a dia)
3.13. Cardápio
3.14. Verbetes
3.15. Rótulo
3.16. Placa de aviso
3.17. Vídeos.
3.18. Lembrete
3.19. Diagramas
3.20. Gráfico
3.21. Infográfico
3.22. Tabela
3.23. Quadro
3.24. Fluxograma
3.25. Mapa Conceitual
3.26. *Scripts*
2.27. Testemunho
3.28. Legenda
3.29. Glossário
3.30. Programação
3.31. Linha do tempo

UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano

4.1. Apresentações (pessoais e de terceiros)
4.2. Conversa informal

UNIDADE 5 – Gêneros Criativos

5.1. Poema (haiku, limericks)
5.2. Conto
5.3. Fábula
5.4. História em quadrinhos
5.5. Drama
5.6. Ficção
5.7. Travalínguas
5.8. Jogo Provérbio
5.9. Hashtag
5.10. Monólogo.

UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)

6.1. Tempos verbais (presente e passado simples, presente e passado contínuo, gerúndio, infinitivo)
6.2. Pronomes (sujeito, possessivo, objeto, relativo, reflexivo)
6.3. Adjetivos
6.4. Numerais cardinais e ordinais
6.5. Ordem de palavras
6.6. Plural
6.7. Sufixos e prefixos
6.8. *WH-questions*
6.9. Marcadores do discurso (adição, contraste, sequência de eventos, tempo etc.)

UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)
7.1. Saúde
7.2. Orientação Sexual
7.3. Diversidade
7.4. Igualdade
7.5. Valores
7.6. Temas Locais

3 – Metodologia de Ensino

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica eformativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BIBER, Douglas et al. *Longman Grammar of Spoken and Written English*. Essex: Longman, 1999.

MURPHY, Raymond & ALTMANN, Roan - *Grammar in Use (Intermediate)*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

NETTLE, Mark; HOPKINS, Diana. *Developing grammar in context*: *grammar reference and practice intermediate*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

OXFORD ESCOLAR - *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês: Português/Inglês-Inglês/Português*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

Bibliografia Complementar:

Acronym and Abbreviation Dictionary, The Acronym Server. Disponível em: <http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

PASSWORD - *Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

SWAN, Michael; WALTER, Catherine. *Oxford English grammar course*. Oxford University Press, 2011.

Synonym Dictionary, Vancouver Webpages. Disponível em: < http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Valdirene Coelho, Marília Nessralla, Danielle Carolina Guerra, Danilo Cristófaro da Silva, Eliane Marchetti, Eliane Tavares, Gláucio Geraldo Fernandes, Marcos Racilan Andrade, Marden Oliveira Silva, Natalia Costa Leite, Sérgio Gartner, Silvana Lúcia de Avelar, Renato Caixeta da Silva, Kaciana Alonzo, Adriana Sales.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Espanhol **Série**: **1ª (Optativa)**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 1ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:

- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral;

- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente;

- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua;

- Empregar os conteúdos gramaticais e lexicais em situações concretas de comunicação e em contextos funcionais.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Nombre y Origen
1.1. Funções comunicativas
1.1.1. Saudações, apresentações, despedidas formais e informais

1.1.2. Profissão, nome e a origem
1.1.3. Soletrar
1.1.4. Léxico: profissões, nacionalidades
1.1.5. Vocabulário de sala de aula
1.1.6. Diferentes pronúncias/ variedades linguísticas
1.2. Funções gramaticais
1.2.1. Alfabeto
1.2.2. Uso dos pronomes pessoais. Conjugação de verbos regulares e irregulares do presente do indicativo (ser, estar, vivir, tener, trabajar...)
1.2.3. Paradigma do presente de indicativo
1.2.4. Uso dos artigos determinados e indeterminados

UNIDADE 2 – Acciones Habituales
2.1. Funções comunicativas
2.1.1. Léxico sobre família
2.1.2. Características físicas
2.1.3. Direções, horários, telefones
2.1.4. Falar de hábitos
2.1.5. Ações habituais e cotidianas
2.1.6. Horários de trabalho
2.1.7. Frequência e períodos
2.1.8. Os dias da semana / partes do dia
2.1.9. Números cardinais e ordinais
2.2. Funções gramaticais
2.2.1. Verbos reflexivos, verbos auxiliares
2.2.2. Pronomes possessivos
2.2.3. Presente do Indicativo - verbos irregulares

UNIDADE 3 – Gostos y Preferencias
3.1. Funções comunicativas
3.1.1. Léxico básico de bebidas e comidas
3.1.2. Expressões de gostos e preferências
3.1.3. Léxicos de pratos típicos da cozinha espanhola e hispano-americana
3.1.4. Léxico de estabelecimentos de serviços
3.1.5. Descrição do bairro e localização de estabelecimentos
3.1.6. Vocabulário da cidade
3.1.7. Dar instruções, conselhos e ordens
3.2. Funções gramaticais
Paradigma do verbo, gustar, apetecer, encantar
Ditongação no presente do indicativo (exemplo: preferir, etc)
Advérbios de quantidade - mucho, bastante, un poco, nada
Uso de funções – a mí también, a mí tampoco
Modo imperativo – regulares e irregulares (usos e funções)
Diferença de hay/ tener / estar

UNIDADE 4 – Tiempo Libre/ El Ocio

4.1. Funções comunicativas
4.1.1. Referir-se ao passado
4.1.2. Relatar experiências
4.1.3. Descrição do caráter
4.1.4. Descrição física
4.1.5. Adjetivos
4.1.6. Léxico: partes de uma casa
4.1.7. Localizar objetos
4.2. Funções gramaticais
4.2.1. Ações temporais
4.2.2. Verbo quedar e seus diferentes usos
4.2.3. Advérbios de lugar, tempo
4.2.4. Pronomes demonstrativos
4.2.5. Pretérito simples e composto do espanhol

3 – Metodologia de Ensino

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

AGUIERRE, Blanca Beltrán. *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL, 1994.

ALMEIDA FILHO, J. C. P. *Língua Além de cultura ou além de cultura, língua? Aspectos do ensino da interculturalidade* In: CUNHA, M. J. & SANTOS, P. (orgs). Textos Universitários. Tópicos em Português Língua Estrangeira. Brasília: EDUNB, 2000.

BOSQUE, I., DEMONTE, V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe, 2000.

Bibliografia Complementar:

BUELL, Adrian, *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial, 1991.

BÜRMANN, María Gil*. La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE.* El Marco Común Europeo, 2005.

CARDENAS, Fabio Tavares, *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas, 1991.

SÁNCHEZ LOBATO, Jesús, *et al. Español sin Fronteras*. ESF1. Madrid: Sgel, 2006.

SÁNCHEZ, Aquilino, *et al. Cumbre*. Nivel intermediario. Madrid: Sgel, 1996.

SECO, Manuel. *Gramática esencial del español*. Introducción al estudio de la lengua. Madrid: Espasa Calpe, 1991.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Iandra Maria da Silva

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Ciência dos Materiais **Série: 1ª**	**CH semanal:** **2 horas/aula**	**CH Total:** **40 horas/aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- compreender a natureza doa materiais e estrutura dos sólidos cristalinos.
- distinguir os tipos de materiais em relação as estruturas, propriedades e aplicações.
- conhecer as propriedades e relacioná-las quanto ao processamento e microestrutura.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS

1.1. O mundo dos materiais
1.2. Tipos de Materiais: Metais, Cerâmicos e Polímeros
1.3. Da estrutura ás propriedades
1.4. Aplicações

UNIDADE II - FUNDAMENTOS DOS MATERIAIS

2.1. Ligações químicas (revisão: ligações iônicas, covalentes, metálicas e secundárias)
2.2. Estruturas cristalinas dos materiais: Sistema de Bravais, estruturas metálicas, cerâmicas e poliméricas
2.3. Defeitos do cristal – Imperfeição: Defeitos pontuais, defeitos lineares ou discordâncias, defeitos planares e defeitos volumétricos.

UNIDADE III - OS MATERIAIS ESTRUTURAIS

3.1. METAIS
3.2. Ligas ferrosas: Aços comuns, Aços e suas ligas, Aços de Alta Resistência e Baixa liga, Aços ferramentas, Aços Inoxidáveis, Aços rápidos.
3.3. Ligas não ferrosas: Alumínio e suas ligas, Titânio e suas ligas, Magnésio e suas ligas, Níquel e suas ligas, Cobre e suas ligas.

3.4. Processamento e Propriedades dos metais.
3.5. Aplicações.

UNIDADE IV - CERÂMICAS E VIDROS

4.1. Cerâmicas - materiais cristalinos e amorfos.
4.2. Produtos à base de Argila.
4.3. Refratários.
4.4. Abrasivos.
4.5. Vidros: Vidros comuns, vitrocerâmicos e vidro temperado.
4.6. Processamento das cerâmicas e dos vidros.
4.7. Aplicações.

UNIDADE V - POLÍMEROS

5.1. Polimerização.
5.2. Características estruturais dos polímeros.
5.3. Polímeros termoplásticos e termofixos.
5.4. Processamento dos polímeros.
5.5. Aplicações.

3 – Metodologia de Ensino:

Métodos das unidades didáticas que envolve os seguintes passos:
Exploração ou sondagem. Apresentação geral da unidade. Assimilação do conteúdo das sub-unidades. Organização (integração e fixação da aprendizagem). Expressão (verificação da aprendizagem).

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

CALLISTER, William D. *Ciência e Engenharia de materiais: Uma Introdução*.7ª Edição, LTC, 2008.

PADILHA, Angelo Fernando. *Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades*. Hemus, 2007.

VAN Vlack e Lawrence, Hall. *Princípios da ciência e tecnologia dos materiais*. 4ª Edição, Elsevier, 2003.

Bibliografia Complementar:

CHAVERINI, Vicente. *Aços e Ferros Fundidos*. 7ª Edição, ABM, 1998.

COLPAERT, e Silva, André Luiz Viana da Costa. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4ª Edição, Blucher, 2008.

SILVA, André L. Viana da Costa – *Aços e ligas Especiais*, 2ª Edição, Eletrometal, 1988.

SILVA, André Luis Viana da Costa e Mei, Paulo Roberto. *Aços e Ligas Especiais.* 3ª Edição, Blucher, 2010.

ELABORADO POR: Prof[a]. Renata Calciolari	
DATA: **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Desenho Técnico Mecânico **Série: 1ª**	**CH semanal:** **4 horas-aula**	**CH Total:** **160 horas-aula**

1 - Objetivos:

- Ao final da 1ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Empregar os fundamentos de geometria descritiva para representação de pontos, segmentos de reta e sólidos.
- Desenhar peças simples segundo as normas de projeção ortogonal à mão livre e com o emprego de instrumentos.
- Escrever utilizando caligrafia técnica.
- Desenhar à mão livre e com instrumentos: perspectivas isométrica e cavaleira a partir de projeções ortogonais.
- Traçar formatos e legenda normalizados.
- Aplicar desenho geométrico em projeções ortogonais de peças.
- Determinar verdadeira grandeza de arestas e de superfícies.
- Desenhar peças conforme projeção ortogonal em até seis vistas.
- Desenhar peças aplicando secções
- Indicar cotas e acabamentos conforme convenções normalizadas.
- Desenhar peças aplicando vistas auxiliares.
- Conhecer e trabalhar em um ambiente gráfico computacional.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 – Introdução ao desenho técnico

1.1.Tipos de Desenho Técnico

1.2. Aplicação e Importância

UNIDADE 2 – Caligrafia técnica

2.1. Traçado e Proporções

UNIDADE 3 – Instrumentos para desenho

3.1. Tipos
3.2. Utilização

UNIDADE 4 – Projeção em três vistas
4.1 Linhas aplicadas ao traçado rigoroso.
4.2 Desenho geométrico, aplicado no desenho de três vistas.
4.2.1. Divisão e representação de ângulos.
4.2.2. Circunferência e polígonos.
4.2.3. Concordância e Tangências.

UNIDADE 5 – Perspectivas
5.1. Perspectiva isométrica.
5.2. Traçado da circunferência em perspectiva isométrica.
5.3. Perspectiva cavaleira.
5.4. Traçado da circunferência em perspectiva cavaleira.

UNIDADE 6 – Noções de geometria descritiva
6.1. Projeção em três planos.
6.2. Projeção do segmento.
6.3. Projeção em seis planos.
6.4. Projeções de peças.
6.5. Verdadeiras grandezas.
6.6. Métodos de rebatimento.
6.7. Métodos de rotação.
6.8. Planificação.

UNIDADE 7 – Normas de desenho técnico mecânico
7.1. Convenções
7.2. Linhas
7.2.1. Tipos e espessuras
7.2.2. Aplicações
7.2.3. Cotagem
7.3. Rupturas (convenções)
7.4. Simbologias de perfilados
7.5. Indicação da natureza das superfícies.
7.6. Indicação de tolerâncias de trabalho.
7.7. Representação de roscas.

UNIDADE 8 – Escalas
8.1. Natural, Ampliação e Redução.
8.2. Escalímetro.
8.3. Indicação de escala.

UNIDADE 9 – Cortes e seções
9.1. Hachuras.
9.2. Plano e indicação do corte

9.3. Corte total.
9.4. Meio corte.
9.5. Corte em desvio.
9.6. Corte Rebatido.
9.7. Corte parcial.
9.8. Omissão de corte.
9.9 Cotagem em corte.
9.10. Secções na vista.
9.11. Secções fora da vista.

UNIDADE 10 – Vistas especiais
10.1. Vistas auxiliares
10.2. Indicação de vistas especiais
10.3. Casos especiais de projeção
10.3.1. Vistas parciais.
10.3.2. Detalhe ampliado.

UNIDADE 11 – Desenho auxiliado por computador
11.1. Sistemas computadorizados.
11.2. Parâmetros de trabalho.
11.3. Comandos básicos.
11.4. Comandos de construção.
11.5. Comandos de modificação.
11.6. Comandos de texto e cotagem.
11.7. Impressão e plotagem.
11.8. Comandos de edição de blocos.

UNIDADE 12 - Representação de peças isoladas (Desenvolvidas no computador).
12.1. Aplicação de normas de representação de peças mecânicas.
12.2. Levantamento de formas e dimensões de peças.
12.3. Esboço cotado para execução de desenho elemento.
12.4. Desenho elemento.
12.5. Cotagem de desenho elemento.
12.6. Aplicação de tolerâncias de trabalho em desenho de peças.
12.7. Aplicação de tolerâncias geométrica em desenho de peças.
12.8. Indicação de rugosidade de superfícies em desenho de peças.

3 – Metodologia de Ensino: Aulas expositivas; demonstrações; exemplos; trabalhos práticos, trabalhos em grupo; consulta a catálogos técnicos e bibliografias; relatórios técnicos.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Coletânea de normas de desenho técnico.* São Paulo: SENAI-DTE-DMD,1990.

DEHMLOW, Martin.*Desenho mecânico*. São Paulo: EP.V EDUSP

MANFÉ, Giovanni e outros. *Manual de desenho técnico mecânico.* São Paulo: Angelotti Ltda, 1991.v.1,2 e 3.

Bibliografia Complementar:

MANFÉ, Giovanni e outros. Manual de Desenho Técnico Mecânico. Angelotti Ltda. - Vol.: 1, 2 e 3. São Paulo, 1991.

PROVENZA, Francisco. *Projetista de máquinas*. São Paulo: Pro-tec, 1978.

PROVENZA, Francisco. *Desenhista de máquinas*. São Paulo: Pro-tec, 1978.

SOARES, Enio A. e Outros. *Desenho mecânico (Informações Tecnológicas e Exercícios).* Belo Horizonte: CEFET-MG, 1998.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Admilson Vieira da Costa, Almir Kazuo Kaminize e Glaydson Keller de Almeida Ferreira

DATA

DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Introdução à Segurança do Trabalho **Série: 1ª**	**CH semanal:** **2 horas-aula**	**CH Total:** **40 horas-aula**

1 - Objetivos:

- Entender a evolução do trabalho ao longo dos tempos;
- Conhecer as Leis de Proteção ao Trabalhador;
- Entender os principais conceitos de Segurança e Higiene no Trabalho;
- Compreender os direitos e deveres dos empregados e empregadores perante as leis;
- Conhecer as principais Normas Regulamentadoras;
- Compreender o que é CIPA - Comissão Interna de Prevenção a Acidentes;
- Compreender o que são os principais programas de segurança do trabalho;
- Entender as fases de análise de segurança do trabalho;
- Conhecer quais os principais riscos ocupacionais no ambiente de trabalho;

- Compreender as formas de prevenção e combate a incêndios;
- Conhecer as principais formas de controle de riscos;
- Conhecer os principais tipos de equipamentos de proteção;
- Adquirir postura profissional diante do ambiente de trabalho;
- Obter visão geral sobre as normas técnicas de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;
- Obter conscientização sobre a importância da Segurança, Medicina e Higiene do Trabalho;
- Alcançar visão crítica sobre as operações de laboratório e da vida profissional no que se refere à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;
- Compreender a aplicação de normas de segurança, medicina e higiene do trabalho no ambiente estudantil e na vida profissional.
- Entender as causas e as consequências dos acidentes de trabalho;
- Compreender o que são os mapeamentos de riscos ambientais;
- Praticar a elaboração de Mapeamento de Riscos Ambientais (MRA) nos laboratórios do CEFETMG.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO

1.1. Evolução do trabalho
1.2. Evolução das Leis de Proteção ao Trabalhador
1.3. Conceitos de Segurança e Higiene no Trabalho
1.4. Postura profissional e os direitos e deveres perante as leis
1.5. Importância das ações de prevenção
1.6. Normas Regulamentadoras

UNIDADE II – PRINCIPAIS COMISSÕES E PROGRAMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

2.1. SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
2.2. PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
2.3. PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
2.4. CIPA – Comissão Interna de Prevenção a Acidentes

UNIDADE III – GERENCIAMENTO DE RISCOS E A PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

3.1. Fases de análise de segurança do trabalho
3.2. Conceituação e Caracterização
3.3. Riscos das principais atividades laborais
3.4. O ambiente de trabalho e seus riscos
3.5. Prevenção e combate a incêndios

UNIDADE IV – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E O MAPEAMENTO DE RISCOS

4.1. Ato inseguro, condições inseguras e fator pessoal de insegurança
4.2. Formas de controle dos riscos
4.3. Equipamentos de proteção Individuais (EPI's)
4.4. Equipamentos de proteção Coletiva (EPC's)
4.5. Mapeamento de Riscos Ambientais

3 – Metodologia de Ensino:
Os recursos metodológicos gerais que serão utilizados estão abaixo relacionados: Aula expositiva; Aula audiovisual; Aulas práticas; Pesquisas; Discussões de textos; Método de ensino orientado por projetos; Realizações de pesquisa como instrumento de aprendizagem; Realização de estudos de caso; Promoção de trabalhos práticos individuais e em equipe; Visitas aos laboratórios; Elaboração de relatórios.

4 – Bibliografia Básica:
_____. *Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas®: legislação de segurança e saúde no trabalho* / Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas®: caderno complementar. Edição 9. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013.

_____*Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977; normas regulamentadoras - NR, aprovadas pela portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978*; índices remissivos / [coordenação e supervisão da Equipe Atlas]. Edição 59. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____*NR-1 a 36 ; CLT - arts.154 a 201 - Lei nº 6.514, de 22-12-1977; Portaria nº 3.214, de 8-6-1978; Legislação complementar; Índice remissivo* / [coordenação e supervisão da Equipe Atlas]. Edição 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Legislação de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego* / Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Legislação de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego : volume 1. Edição 7. ed. , rev., ampl., atual. Rio de Janeiro: GVC, 2009.

ASFAHL, C. Ray, 1938. *Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional* / C. Ray Asfahl; tradução Sergio Cataldi e Vera Visockis; revisão técnica Sérgio Médici de Eston, Wilson Siguemasa Iramina, Ivo Torres de Almeida. São Paulo: Reichmann & Autores, c2005.

CAMPOS, Arnaldo, 1932. *CIPA: Comissão interna de prevenção de acidentes: uma nova abordagem* / Armando Campos. Comissão interna de prevenção de acidentes. Edição 12. ed , atual. São Paulo: Senac, c1999.

FUNDACENTRO. *Equipamentos de proteção individual* / FUNDACENTRO. São Paulo: FUNDACENTRO, 1979.

LEI NO 6.514, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1977. *Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho*. 50ª edição. Editora Atlas: São Paulo, 2002.

MELO, Márcio dos Santos*. CIPA: Manual de segurança e saúde no trabalho* / Márcio dos Santos Melo. São Paulo: FUNDACENTRO, 1993.

PAOLESCHI, Bruno. *CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho* / Bruno Paoleschi. São Paulo: Érica, c2009.

PEREIRA, Alexandre Demetrius. *Tratado de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos: volume III : NR-13 a NR-15* / Alexandre Demetrius Pereira. São Paulo: LTR, 2005.

SALIBA, Tuffi Messias. *Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos* / Tuffi Messias Saliba, Márcia Angelim Chaves Corrêa. Edição: 9. ed. São Paulo: LTR, 2009.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO: *Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214*, de 8 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras Rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988, índices remissivos. Edição 50. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL. *Prevenção de acidentes: mais higiene e segurança no trabalho / Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial*. Departamento Regional de São Paulo; revisão Francisco Carlos Vitar, Newton Tadeu Louzado Sodré. São Paulo: Brasiliense, [19 - -].

SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. *Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho*. 7ª edição. São Paulo: Rideel, 2014.

Bibliografia Complementar:

_____. *Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados: PPRA.* 4 Ed. São Paulo: LTR, 2010.

ASFAHL, C. Ray. *Gestão de Segurança do Trabalho e da Saúde Ocupacional.* São Paulo: Reichmann & Autores Editores, 2005.

CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração - *Manual de Prevenção – Ergonomia.* Minas Gerais: Gráfica Santa Amélia.

DUAL, Jan. *Ergonomia prática***.** 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

GUÉRIN, F. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.* São Paulo: Edgard Blucher: Fundação Vanzollini, 2001.

SALIBA, Tuffi Messias. *Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos.*9 Ed. São Paulo: LTR, 2009.

SILVA, GISELE MOL – *Apostila de Introdução à Segurança do Trabalho.* Belo Horizonte, CEFET MG, 2008.

TUBINO, Dalvio Ferrari. *Planejamento e controle da produção: teoria e prática/ Dalvio Ferrari Tubino.* 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ELABORADO POR: Prof. Glaydson Keller de Almeida Ferreira

DATA

DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CEFET-MG	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
Disciplina: Educação Física **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:
- Propor e participar efetivamente de práticas esportivas, jogos e outros elementos relacionados às atividades corporais, considerando os valores sociais que se manifestam nas diferenças e nas singularidades de alunos e turmas;
- Identificar e discutir criticamente os fatores de inclusão, de exclusão, de discriminação e as relações de poder que se estabelecem nas aulas de Educação Física e suas semelhanças com o que ocorre fora delas;
- Posicionar-se criticamente diante dos padrões corporais e sociais de comportamento e de saúde;
- Compreender e apreender os elementos básicos relativos aos princípios fisiológicos da atividade física, considerando também seus pressupostos históricos e sociais;
- Entender a relação esporte-mercado de trabalho na sociedade em geral e na escola em particular, refletindo criticamente acerca dos seus valores como referência social, como fenômeno de massa e/ou como conteúdo hegemônico;
- Vivenciar os fundamentos e conteúdos das modalidades específicas, clássicas e/ou contemporâneas, entendendo-as como um conhecimento a ser apreendido criticamente.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Atividades Integradas e Integradoras
1.1. Atividades culturais e recreativas envolvendo todas as turmas do horário

UNIDADE 2 - Atletismo II (aperfeiçoamento)
2.1. Revisão prática dos fundamentos técnicos e táticos das modalidades
2.2. Adaptações e jogos com corridas, saltos e arremessos
2.3. Dimensão social do atletismo

UNIDADE 3 - Esporte como Jogo II
3.1. Esporte: valores característicos e suas relações com o mercado de trabalho
3.2. O esporte formal e o esporte não formal

UNIDADE 4 - Atividades Formativas Extraclasse II
4.1. Festival de Atletismo
4.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE 5 - A ginástica e sua Pluralidade (aprofundamento)

5.1. Histórico da ginástica
5.2. Consciência, postura e expressão corporais
5.3. Formas ginásticas diversas. Contextualização e vivências: calistenia, profilática, corretiva, estética, localizada, aeróbica, hidroginástica e musculação, entre outras
5.4. Formas ginásticas atuais: aeróbica, localizada, musculação, caminhada ecológica

UNIDADE 6 - Atividades Formativas Extraclasse II
6.1. Festa junina (Planejamento da 1ª Série – Participação aberta a alunos da 2ª Série)
6.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares
6.3. Jogos INTERCAMPI

UNIDADE 7 -Esporte como Jogo III
7.1. O esporte como referência social e fenômeno de massa
7.2. Aspectos econômicos e organizativos do esporte
7.3. Conteúdos indicados no ANEXO 2, de acordo com opção dos alunos

UNIDADE 8 - Atividade Física e Saúde
8.1. Atividade aeróbica. Atividade anaeróbica
8.2. Princípios científicos e fisiológicos básicos da atividade física
8.3. Controle da atividade física. A frequência cardíaca e os limites do corpo
8.4. Avaliação na atividade física: cooper, abdominal, outras
8.5. Treinamento das qualidades físicas básicas: resistências aeróbicas, forçam, flexibilidade e alongamento
8.6. Técnicas de relaxamento muscular

UNIDADE 9 - Atividades Formativas Extraclasse II
9.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE10 - Lutas, Danças – Organização Autônoma
10.1. Aspectos históricos, antropológicos e sociais
10.2. Atividades organizadas em conjunto com os alunos

UNIDADE 11 - Educação e Lazer
11.1. Lazer: conceitos, propriedades e abordagens
11.2. Educação profissional e lazer
11.3. Cultura corporal e lazer
11.4. Conteúdos culturais do lazer
11.5. Educação para o lazer. O que é?
11.6. Lazer e trabalho, trabalho e lazer

UNIDADE 12 - Atividades Integradas
12.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

UNIDADE 13 - Atividades Formativas Extraclasse II

13.1. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

3 – Metodologia de Ensino

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de "técnicas" e "regras" tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em "jogo". Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos; apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior; repasse de conteúdo de subunidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem; estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem**.** Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais; aulas teórico-práticas; aulas expositivas; trabalhos orientados práticos e/ou escritos; seminários temáticos; visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis; dinâmicas de grupo; oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc; recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros; e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS) no Caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres); prova escrita; trabalhos escritos; trabalhos práticos; pesquisas bibliográficas ou de campo; relatórios de atividades; avaliação crítica/análise da disciplina; observações/avaliações a cada aula.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Primeiros Socorros. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manualdeprimeirossocorros.pdf> Acesso em: 02 agos. 2016

MARCELLINO, Nelson Carvalho. *Lazer e educação*. 9. ed. Campinas: Papirus, 2002.

MARQUES, I. *Dançando na escola*. São Paulo: Cortez, 2003.

NAHAS, M.V. *Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. Londrina: Midiograf, 2001.

RUFINO, Luiz Gustavo Bonatto. *A pedagogia das lutas: caminhos e possibilidades*. Paco Editorial. 2012.

Bibliografia Complementar:

FRAGA, Alex Branco. Exercício da informação: governo dos corpos no mercado da vida ativa. Tese. FaE. UFRGS. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4997/000462995.pdf?sequence=1> Acesso em: 23 agos.2016.

MARCELLINO, Nelson C.; FERREIRA, Marcelo Pereira de Almeida. *Brincar, jogar, viver: programa esporte e lazer da cidade*. Vol. II, n. 1, Brasília: Ministério do Esporte, 2007.

OLIVEIRA, MAB, Leilão MB. *Morte súbita no exercício e no esporte*. Rev. Bras. Med. Esporte, 2005, 11(supl.1): s1-s8.

SOARES, Carmen Lúcia (org.). Pesquisas sobre o corpo: ciências humanas e educação. Campinas: Autores Associados, 2007.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Maurício de Azevedo Couto, Genilton de Assis Guimarães, Airton Vitor Guimarães, Rosânia Maria de Resende, Antônio Luiz Prado Serenini, Adriano Gonçalves da Silva, Andrea de Oliveira Barra, Valéria Cupertino, Antônio Luiz Pantuza, Jhon Harley Madureira Marques, Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Língua Portuguesa **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Analisar criticamente romances produzidos no contexto do Romantismo, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem;
- Compreender o papel da literatura na construção da nacionalidade;
- Identificar temas e motivos recorrentes na Literatura Brasileira do século XIX;
- Realizar análises comparativas entre produções contemporâneas, de diferentes domínios discursivos e gêneros textuais, e os romance(s) romântico(s) estudado(s);
- Analisar criticamente produções da prosa realista e naturalista, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem;
- Analisar criticamente textos produzidos no contexto do Parnasianismo, Simbolismo e Pré-Modernismos brasileiros, levando em conta aspectos temáticos e de linguagem;
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Questões da Literatura Brasileira no Séc. XIX: Pressupostos Teóricos
1.1. Mecanismos de legitimação do literário a partir do séc. XIX
- 1.1.1. Valor, julgamento e escolha na constituição do cânone
- 1.1.2. Arte e mercado
- 1.1.3. Literatura e nação

UNIDADE 2 - Romantismo no Brasil – Poesia
2.1. Estudos de textos de autores da 1ª geração romântica: Gonçalves de Magalhães, Gonçalves Dias
- 2.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
- 2.1.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores
- 2.1.3. Aspectos do estilo individual dos poetas
- 2.1.4. Temas recorrentes
- 2.1.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido
- 2.1.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.2. Estudos de textos e autores da 2ª geração romântica: Álvares de Azevedo, Casimiro de Abreu, Fagundes Varela e Junqueira Freire
- 2.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
- 2.2.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores
- 2.2.3. Aspectos do estilo individual dos poetas
- 2.2.4. Temas recorrentes
- 2.2.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas:

reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

2.2.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.3. Estudos de textos de autores da 3ª geração romântica: Castro Alves e Sousândrade

2.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

2.3.2. A concepção e a prática de poesia romântica segundo esses autores

2.3.3. Aspectos do estilo individual dos poetas

2.3.4. Temas recorrentes

2.3.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido

2.3.6. Diálogos entre a poesia romântica de primeira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

2.4. As três gerações românticas: a dinâmica das transformações da poesia no período

2.5. O contexto de época a partir do que se depreende dos textos e do que registra a História

UNIDADE 3– Romantismo no Brasil – Prosa

3.1. O gênero romance e o Romantismo: relações

3.2. Panorama das vertentes temáticas da prosa romântica brasileira (romance indianista, urbano, regionalista e histórico): autores (Joaquim Manuel de Macedo, Manuel Antônio de Almeida, José de Alencar, Visconde de Taunay) e suas produções

3.3. Estudo de romance(s) do período romântico:

3.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

3.3.2. Características do Romantismo na(s) obra(s)

3.3.3. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista; espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido

3.3.4. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)

3.3.5. Diálogos entre o(s) romance(s) em estudo e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

3.4. O teatro romântico brasileiro: obras de Martins Pena

UNIDADE 4– Realismo e Naturalismo no Brasil

4.1. O gênero romance e o Realismo

4.1.1. O quadro político e social da época: permanências e mudanças

4.1.2. A dinâmica das transformações do gênero no período
4.1.3. Realismo e Naturalismo: relações, semelhanças e diferenças
4.2. Panorama da produção realista/naturalista no Brasil: autores (Machado de Assis, Raul Pompéia, Aluísio Azevedo) e obras
4.3. Machado de Assis:
4.3.1. Perfil biográfico, obra e contexto social
4.3.2. A crônica, o conto, o romance
4.3.3. A modernidade da obra machadiana
4.4. Estudo de romance(s) e/ou seleção de contos e crônicas do período realista/naturalista:
4.4.1. Características do Realismo e/ou Naturalismo na(s) obra(s) lida(s)
4.4.2. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama (caso de contos e romances). Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista; espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido
4.4.3. As estratégias construtivas do texto (caso de crônicas)
4.4.4. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)
4.4.5. Diálogos entre o(s) romance(s) e/ou seleção de textos em estudo e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades
4.5. O teatro brasileiro no período: obras de Qorpo Santo

UNIDADE 5 – A Poesia Parnasiana e Simbolista no Brasil
5.1. Poesia romântica, parnasiana e simbolista: a dinâmica das transformações
5.2. Aspectos da linguagem parnasiana
5.3. A poesia parnasiana e o quadro político e social da época
5.4. Estudos de textos de autores do Parnasianismo Brasileiro: Olavo Bilac, Alberto de Oliveira e Raimundo Corrêa
5.5. Aspectos da estética simbolista: linguagem e temas
5.6. A poesia simbolista e o quadro político e social da época
5.7. Estudos de textos de autores do Simbolismo Brasileiro: Cruz e Souza, Alphonsus de Guimarães
5.7.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
5.7.2. A concepção e a prática de poesia parnasiana e simbolista segundo esses autores
5.7.3. Aspectos do estilo individual dos poetas
5.7.4. Temas recorrentes
5.7.5. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem, presença de metalinguagem, aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo (quando houver). Análise de efeitos de sentido
5.8. Diálogos entre as estéticas parnasiana e simbolista nas produções contemporâneas:

temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 6 – O Pré-Modernismo

6.1. O pré-modernismo como período de transição

6.2. Panorama da produção do período: autores (Monteiro Lobato, Lima Barreto, Euclides da Cunha e Augusto dos Anjos, João do Rio) e obras

6.3. Estudo de textos dos autores atuantes no período pré-modernista:

6.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

6.3.2. Traços antecipatórios do modernismo nos textos em estudo

6.3.3. Aspectos particulares da linguagem, estrutura narrativa e da trama (caso de contos e romances)

6.3.4. Concepção e prática da poesia (caso de poemas)

6.3.5. Temáticas focalizadas

6.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos

6.3.7. Diálogos entre os textos selecionados e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 7 – Trabalhos Temáticos

7.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado

7.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas, bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.

Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancorada exemplarmente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.

A interpretação desses conteúdos textuais, seguida de sistematização, levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.

A experiência efetiva da leitura somada ao reconhecimento do cânone possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.

Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como se sugere também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinais de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BOSI, Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix, 1997.

CANDIDO, Antônio. *Formação da literatura brasileira*; momentos decisivos. 7. ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993.

COMPAGNON, Antoine. *O demônio da teoria*: teoria e senso comum. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

Bibliografia Complementar:

BOURDIEU, Pierre. *As regras da arte*: gênese e estrutura do campo literário. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

CAMPOS, Haroldo de. *Metalinguagem e outras metas*. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

CANDIDO, Antônio. *O discurso e a cidade*. São Paulo: Duas Cidades, 1993.

GLEDSON, John. *Machado de Assis: Ficção e história*. Trad. Sônia Coutinho. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986

SCHWARZ, Roberto. *Um mestre na periferia do capitalismo*: Machado de Assis. São Paulo: Duas cidades, 1990.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo Moreira.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

Disciplina: Redação Série: 2ª	CH semanal: 02 horas/aula	CH total: 80 horas/aula

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Compreender o texto argumentativo como uma unidade de sentido que se estrutura a partir de uma ideia central;
- Identificar e compreender a importância das estratégias argumentativas na construção de um texto;
- Analisar textos de diferentes gêneros, visando ao reconhecimento dos usos de mecanismos coesivos;
- Identificar os mecanismos de coesão e coerência em textos de natureza variada;
- Usar, produtiva e autonomamente, os recursos constituintes do gênero crônica;
- Compreender os mecanismos linguísticos com que se criam efeitos de objetividade e subjetividade;
- Reconhecer os elementos constituintes de textos narrativos e dramáticos;
- Produzir texto com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – O estudo do texto argumentativo padrão
1.1. Formulação de tese
1.2. Estratégias argumentativas
1.3. Mecanismos indutivo e dedutivo
1.4. Conclusão (diferentes formas de conclusão)
1.5. Análise de artigos de opinião variados

UNIDADE 2- Coesão textual
2.1. Coesão referencial
    2.1.1. Substituição
    2.1.2. Reiteração
2.2. Coesão sequencial
    2.2.1. Sequenciação temporal
    2.2.2. Sequenciação por conexão
2.3. O estudo das preposições e locuções prepositivas
2.4. O estudo das conjunções e locuções conjuntivas
2.5. O uso da coesão no texto argumentativo

UNIDADE 3: Oficina de Escrita

3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

3.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos

explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 4 - Coerência textual

4.1. Coerência como princípio de interpretabilidade

4.2. Tipos de coerência

- 4.2.1. Coerência sintática
- 4.2.2. Coerência semântica
- 4.2.3. Coerência temática
- 4.2.4. Coerência pragmática
- 4.2.5. Coerência estilística

4.3. O estudo do período simples

4.4. A pontuação e a construção frasal

4.5. Pontuação e ritmo da narrativa

UNIDADE 5 – Descrição

5.1. Características gerais da descrição

5.2. Narração e descrição: diferenças e semelhanças

5.3. Coesão e coerência no discurso descritivo

5.4. O uso de recursos retóricos no procedimento descritivo

5.5. A descrição e a produção de efeitos de sentido

UNIDADE 6 - Oficina de Escrita

6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 7 – Crônica: um gênero híbrido

7.1. Conceito de crônica

7.2. Características gerais

7.3. Narração, argumentação e estilo

7.4. Análise e produção de crônicas

UNIDADE 8 – Texto Narrativo (aprofundamento)

8.1. Os conceitos de narrador e autor

- 8.1.1. A realidade e a representação

8.2. A função do narrador

8.3. O ponto de vista narrativo

8.3.1. Narrador em terceira pessoa
8.3.2. Narrador em primeira pessoa
8.4. A imagem do leitor configurada no texto
8.5. O estudo do pronome

UNIDADE 9 - Oficina de Escrita

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 10 – Personagem e Espaço
10.1. Conceitos de personagem e pessoa
10.1.1. Realidade e representação
10.1.2. Personagem e figurativização
10.1.3. Ação e esteriotipização dos personagens
10.2. Tipos de personagens
10.3. Espaços
10.3.1. Espaço, narração e personagem
10.3.2. Espaço e figurativização
10.4. O estudo do advérbio

UNIDADE 11 – Texto Teatral
11.1. Noções básicas de texto dramático
11.2. Análise de peças teatrais produzidas em diferentes épocas da dramaturgia brasileira
11.3. Elementos essenciais do texto dramático

UNIDADE 12: Oficina de Escrita

12.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.
A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.
Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor, revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.
Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

4 – Bibliografia

Bibliografia básica:

DIONISO, Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

KOCH, Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

MARCUSCHI, Luis A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.

Bibliografia suplementar:

BAGNO, Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola, 2011.

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec, 1979.

COSTA VAL, Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

____. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto* – o sujeito-autor. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG, 2003.

KOCH, Ingedore G.V. *A inter-ação pela linguagem*. São Paulo: Contexto, 1992.

TRAVAGLIA, Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez, 2003.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo

Moreira
DATA: **DE ACORDO** **Chefia do Departamento de Formação Geral** **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Matemática **Série: 2ª**	**CH semanal:** **03 horas/aula**	**CH total:** **120 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade;
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas possibilitando desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo;
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas;
- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Conhecer e distinguir Sólidos Geométricos para solucionar problemas relativos a eles;
- Identificar figuras geométricas semelhantes, reconhecendo relações de proporcionalidade;
- Reconhecer padrões numéricos ou geométricos e fazer generalizações a partir deles;
- Operar com números complexos nas formas algébrica e polar;
- Resolver equações simples no conjunto dos números complexos;
- Analisar e resolver situações-problema envolvendo progressões;
- Interpretar e resolver problemas que envolvam porcentagem, juros simples e compostos;
- Reconhecer matrizes como uma linguagem e utilizá-las em situações-problema;
- Discutir e resolver problemas práticos por sistemas lineares, associando-os a uma matriz

e empregando as propriedades de determinantes.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Geometria Plana

1.1. Áreas e perímetro
1.2. Polígonos regulares inscritos e circunscritos

UNIDADE 2 – Geometria Espacial

2.1. Prismas
2.2. Cilindros
2.3. Cones
2.4. Pirâmides
2.5. Esfera
2.6. Troncos de cone e pirâmide

UNIDADE 3 – Números Complexos

3.1. Unidade imaginária
3.2. Potências da unidade imaginária
3.3. Forma algébrica de um número complexo
3.4. Operações com números complexos
3.5. Módulo e argumento de um número complexo
3.6. Forma trigonométrica de um número complexo
3.7. Fórmulas de Moivre

UNIDADE 4 – Progressões Aritméticas e Geométricas

4.1. Sequências e séries numéricas
4.2. Progressões aritméticas (PA)
4.3. Progressões geométricas (PG)

UNIDADE 5 – Matemática Financeira

5.1. Taxa de porcentagem
5.2. Lucro e prejuízo
5.3. Juros simples e compostos

UNIDADE 6 – Matrizes

6.1. Definição
6.2. Tipos de matrizes
6.3. Operações com matrizes
6.4. Matriz inversa

UNIDADE 7 – Determinantes

7.1. Definição
7.2. Cálculo de determinantes
7.3. Propriedades de determinantes

UNIDADE 8 – Sistemas de Equações Lineares

8.1. Equações lineares
8.2. Sistema de equações lineares
8.3. Regra de Cramer
8.4. Resolução de sistemas de equações lineares através do escalonamento
8.5. Discussão de sistemas de equações lineares

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas. Trabalhos individuais ou em grupos. Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos. Uso de softwares específicos em aulas de laboratórios de informática.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BARROSO, Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010. 3 v.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações.* São Paulo: Ática, 2014. 3 v.
IEZZI, Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2013. 3 v.
PAIVA, Manoel. *Matemática*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

Bibliografia Complementar:

DOLCE, Osvaldo, POMPEO, José Nicolau. *Fundamentos de Matemática Elementar.* Vol. 9. São Paulo: Atual, 2013.

DOLCE, Osvaldo, POMPEO, José Nicolau. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 10. São Paulo: Atual, 2013.

HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar.* Vol. 5. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson, HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 4. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 6. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2013.

NETO, Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Adilson Lopes de Oliveira, Airton Valentim Barban, Alessandra Ribeiro da Silva, Alex da Silva Temoteo, Aline Fernanda Bianco, Amanda da Costa Vasconcelos, André Rodrigues Monticeli, Áureo de Alencar Silva, Bruno Ferreira Rosa, Carlos Antônio de Medeiros, Christiano Otávio de Rezende Sena, Clístenes Lopes da Cunha, Emerson de Sousa Costa,

Érica Marlúcia Leite Pagani, Fabrício Almeida de Castro, Gilmer Jacinto Peres, Gisele Teixeira Dias Costa Pinto, Izabela Marques de Oliveira, João Batista Queiroz Zuliani, José Eduardo Salgueiro, José Geraldo de Araújo Pereira, Júlio César de Jesus Onofre , Leonardo Gonçalves Rimsa, Marcela Ferreira Richelle, Márcio Augusto Gama Ricaldoni, Maria

Beatriz Guimarães Barbosa, Michael Ferreira, Miguel Fernando de Oliveira Guerra, Nelson Fioratto Junior, Nilton César da Silva, Ramon Carvalho da Fonseca, Regina Márcia Faber Araújo, Ricardo Saldanha de Morais, Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos, Ronaldo Lage Figueiredo, Rônei Sandro Vieira, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara Patrícia de Queiroz Guimarães.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Biologia **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Classificar os seres vivos;
- Conhecer o mundo microscópico;
- Entender as etapas evolutivas da vida;
- Compreender os fundamentos genéticos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Classificação dos Seres Vivos
1.1. Classificação de Lineu
1.2. Sistemática
1.3. Os domínios biológicos (Bactéria, Archaea e Eukarya)
1.4. Apresentação dos cinco reinos

UNIDADE 2 - Classificando a Diversidade dos Microrganismos
2.1. Reino Monera
- 2.1.1. Bactérias: Morfologia, Nutrição, Reprodução, Doenças causadas por bactérias
- 2.1.2. Arqueas
- 2.1.3. Importância ambiental e econômica dos procariontes

2.2. Reino Protoctista
- 2.2.1. Algas: Reprodução, principais grupos de algas
- 2.2.2. Protozoários: reprodução, principais grupos de protozoários, doenças causadas por protozoários

2.2.3. Importância ambiental e econômica dos protoctistas
2.3. Reino Fungi
2.3.1. Características principais dos fungos: Nutrição, Reprodução, Principais grupos de fungos, Doenças causadas por fungos
2.3.2. Importância ambiental e econômica dos fungos
2.4. Vírus
2.4.1. Estrutura dos vírus
2.4.2. Replicação viral
2.4.3. Principais doenças humanas causadas por vírus: prevenção e tratamento
2.5. Fermentação

UNIDADE 3 – Citologia
3.1. A Célula
3.1.1. A descoberta da Célula
3.1.2. Diversidade Celular
3.1.3. Membrana Plasmática
3.1.4. Citoplasma e Organelas
3.2. Núcleo e Divisão Celular
3.2.1. O material genético das células
3.2.2. O modelo da dupla hélice do DNA
3.2.3. Propriedades do DNA: Replicação semiconservativa e Transcrição do DNA
3.2.4. Compactação do DNA nos Seres Eucariontes
3.3. O Código Genético
3.3.1. Estrutura Gênica: Código Genético r Regiões não codificadas
3.3.2. Transcrição, Processamento do RNA e Tradução
3.3.3. Ideia Central da Biologia Molecular: Conceito de Gene
3.4. Compactação do DNA nos Seres Eucariontes
3.4.1. Os Cromossomos - Introdução
3.4.2. Compactação do DNA e atividade nuclear: níveis de compactação
3.5. Cromossomos Eucariontes
3.5.1. Origem e Replicação
3.5.2. Telômero
3.5.3. Centrômero
3.6. Cromossomos Sexuais e Autossomos
3.6.1. Organismos haploides e diplóides
3.6.2. Cariótipo
3.6.3. Determinação Cromossômica do sexo: Sistema XY, X0 e ZW
3.6.4. Outros mecanismos de determinação do sexo
3.7. Ciclo celular e mitos
3.7.1. Interfase
3.7.2. Fase m: Citocinese
3.7.3. Controle do ciclo celular: Câncer
3.8. Meiose
3.8.1. Fases da Meiose
3.8.2. Meiose e Variabilidade Genética
3.8.3. Diferenças nos processos de Mitose e Meiose

UNIDADE 4 - Genética e Herança

4.1. Primeiras teorias sobre hereditariedade
- 4.1.1. Hereditariedade na Grécia Antiga: A teoria de Hipócrates suas críticas
- 4.1.2. A teoria da Pangênse
- 4.1.3. Pré-formismo, Epigênese e a descoberta dos gametas e da fecundação

4.2. Primeira Lei de Mendel

4.3. Segunda Lei de Mendel

4.4. Bases Físicas de Hereditariedade

4.5. Herança dominante e recessiva (Heredogramas, Herança autossômica dominante e recessiva, herança ligada ao cromossomo X)

4.6. Genética e Probabilidade

4.7. Outros tipos de herança
- 4.7.1. Codominância
- 4.7.2. Alelos múltiplos
- 4.7.3. Tipos sanguíneos
- 4.7.4. Cromossomo Y
- 4.7.5. Mitocondrial
- 4.7.6. Interação gênica: simples, epistasia dominante, recessiva e quantitativa

4.8. Mutações e alterações cromossômicas humanas
- 4.8.1. Erros na replicação e mecanismos de correção
- 4.8.2. Mutações e mecanismos de reparo
- 4.8.3. Doenças causadas por mutações
- 4.8.4. Alterações cromossômicas: numéricas e estruturais
- 4.8.5. Doenças causadas por alterações cromossômicas

UNIDADE 5 – Evolução

5.1. O surgimento de novos seres vivos
- 5.1.1. O processo de aceitação da biogênese: Redi, Spallanzani e Pasteur
- 5.1.2. Formação das primeiras moléculas orgânicas: Oparin, Haldane, Miller e Urey

5.2. A Origem da Vida
- 5.2.1. Pré-células
- 5.2.2. Surgimento do RNA
- 5.2.3. Hipóteses Autotróficas e Heterotróficas
- 5.2.4. Teorias Endossimbióticas

5.3. A Evolução da Vida
- 5.3.1. Teorias da Evolução
- 5.3.2. Seleção Natural e Adaptação
- 5.3.3. Teoria Sintética da Evolução
- 5.3.4. Evidências da Evolução
- 5.3.5. Interferência humana na Evolução

5.4. Evolução das Espécies
- 5.4.1. Processos de Especiação
- 5.4.2. Tempo Geológico (Eras Pré-Cambriana e Paleozoica / Eras Mesozoica e Cenozoica)

5.5. Evolução Humana

5.5.1. A classificação biológica do ser humano
5.5.2. A busca pela origem da espécie humana
5.5.3. Humanidade e cultura

UNIDADE 6 – Biotecnologia

6.1. Engenharia Genética
6.1.1. Tecnologia do DNA recombinante: Enzimas de Restrição, Clonagem molecular em vetores, Reação de amplificação em cadeia de polimerase, Eletroforese do DNA em gel
6.1.2. Organismos Geneticamente Modificados, Impressão Digital
6.1.3. Clonagem de organismos multicelulares
6.2. As Eras Genômicas e Pós-Genômicas
6.2.1. Sequenciamento do DNA
6.2.2. Projeto Genoma
6.2.3. Projeto Genoma Humano
6.2.4. Genômica Funcional: Proteômica, terapia gênica

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas com recursos didáticos e práticas de laboratório.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 1.* Editora Moderna, São Paulo.2013.

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 2.* Editora Moderna, São Paulo.2013.

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia Vol 3*. Editora Moderna, São Paulo.2013.

Bibliografia Complementar:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Biologia Hoje.* 14.ed. São Paulo: Ática, 2003.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha Argel*. Ser Protagonista. Vol1*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol2*. Editora SM. São Paulo 2010.

SANTOS, Fernando Santiago; AGUILAR, João Batista Vincentin; OLIVEIRA, Maria Martha Argel. *Ser Protagonista. Vol3.* Editora SM. São Paulo 2010.

UZUNIAN,Armênio; BIRBIER, Ernesto. *Biologia*. 2.ed. São Paulo: Harbra, 2003.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
André Rodrigues Marques Guimarães, Eriks Tobias Vargas, Fabiana da Conceição Pereira Tiago, Leila Saddi Ortega, Mariana Martins Drumond, Raquel de Castro Salomão Chagas, Rosiane Resende Leite, Samuel José de Melo Reis Gonçalves.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Física **Série: 2ª**	**CH semanal:** **3 horas/aula**	**CH total:** **120 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;
- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégicas para resolvê-la;
- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações;
- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados;
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Termodinâmica
1.1. Lei Zero da Termodinâmica

1.2. Primeira Lei da Termodinâmica
1.3. Segunda Lei da Termodinâmica
1.4. Aplicações das Leis da Termodinâmica a situações problema

UNIDADE 2 – Ondas
2.1. Movimento Harmônico Simples
2.2. Movimento Ondulatório
2.3. Fenômenos Ondulatórios

UNIDADE 3 - Eletrostática*
3.1. Carga Elétrica
3.2. Força Elétrica e Campo Elétrico
3.3. Diferença de Potencial Elétrica

*O desenvolvimento desses conceitos deve ter a amplitude e a profundidade necessárias à compreensão da conversão de energia nos circuitos elétricos.

3 – Metodologia de Ensino

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.
A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.
O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:
Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.
Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.
Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.
Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.
Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.

Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.
Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.
Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ALVARENGA, Beatriz e MÁXIMO, Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2013. 3v.

DOCA, Ricardo Helou; BÔAS, Newton Villas; BISCUOLA, Gualter José. *Física*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 3v.

GASPAR, Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013. 3v.

JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau G.; SOARES, Paulo A. T. *Fundamentos da Física.*

Bibliografia Complementar:

CABRAL, F. e LAGO, A. *Física.* São Paulo: Harbra, 2004. 3v.

GUIMARÃES, L.A. e FONTE BOA, M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra, 1997. 3v.

HEWITT, P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

STEFANOVITS, Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013. 3v

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adelson Fernandes Moreira, João Paulo de Castro Costa, Paulo Azevedo Soave, Pedro Rodrigues de Almeida III, Raphaella Bahia Soares Cabral.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CEFET-MG	**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS** **DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**	
Disciplina: Química **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série do Ensino Médio, o aluno deverá ser capaz de:

- Reconhecer a atividade mineradora no Brasil, compreender sua importância econômica e avaliar os benefícios sociais e seus impactos ambientais;

- Identificar parâmetros de qualidade da água e analisar amostras de águas provenientes de corpos d'água urbanos e rurais (rios, lagoas, igarapés, oceano etc.);

- Identificar parâmetros de qualidade do ar e avaliar a poluição do ar atmosférico em áreas industriais e urbanas;

- Relacionar e discutir dados coletados por companhias de águas e esgotos sobre a qualidade das águas de corpos d'água urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição;

- Relacionar e discutir dados coletados por companhias de controle de qualidade do ar atmosférico, em ambientes urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição;

- Reconhecer fatores (temperatura, pressão, superfície de contato, concentração e presença de catalisadores) que influenciam a velocidade das reações químicas, o que permite acelerar ou retardar um processo, relacionando a transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo;

- Reconhecer que existem transformações químicas reversíveis, nas quais reagentes e produtos coexistem num estado de equilíbrio químico, identificando fatores (pressão, temperatura, concentração e presença de catalisador) que interferem no equilíbrio químico, prevendo perturbações no estado de equilíbrio (deslocamento). Reconhecer a importância do controle desses fatores no sistema produtivo e em sistemas naturais;

- Reconhecer parâmetros quantitativos em transformações químicas que ocorrem em soluções, aplicando-os a transformações que ocorrem em sistemas naturais e industriais;

- Identificar processos endotérmicos e exotérmicos, reconhecendo-os nas transformações químicas;

- Conceituar calor de reação, entendendo sua importância prática;

- Compreender os processos que contribuem para o aumento do efeito estufa, relacioná-los à queima de combustíveis fósseis, ao consumo desigual de energia de diferentes países e ao aquecimento global;

- Identificar o uso de fontes alternativas de energia e compreender a importância da investigação científica na geração de outras fontes de energia (biocombustíveis, combustíveis a base de hidrogênio, energia eólica etc.);

- Investigar experimentalmente calores de combustão de alimentos e combustíveis;

- Compreender e criar diagramas associados à produção e ao consumo de energia, à

variação de entalpia e à distribuição de energia pelo planeta;

- Compreender os processos de oxidação e de redução e relacioná-los à produção de energia em pilhas e baterias e à obtenção de metais;

- Representar as transformações químicas que acontecem em pilhas, baterias e processos eletrolíticos por meio de equações químicas.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Cálculos Estequiométricos

1.1. Cálculos estequiométricos relacionando a massa, quantidade de matéria, volume molar e número de Avogadro

1.2. Cálculos estequiométricos envolvendo excesso de reagentes e rendimentos das reações

UNIDADE 2 – Soluções

2.1. Conceito de soluções

2.2. Classificação das soluções – sólida, líquida e gasosa, saturada e insaturada, soluções eletrolíticas e não-eletrolíticas

2.3. Processo de dissolução – Interações soluto-solvente

2.4. Solubilidade das substâncias – efeito da temperatura

2.5. Curvas de solubilidade

2.6. Concentração das soluções em g/l, em mol/l, ppm e percentuais

2.7. Diluição de soluções

2.8. Mistura de soluções de mesmo soluto

2.9. Propriedades coligativas das soluções – Aspectos qualitativos

UNIDADE 3 – Equilíbrio Químico

3.1. Reações químicas reversíveis e irreversíveis – Conceito e representação

3.2. Conceito de equilíbrio químico – caracterização e natureza dinâmica

3.3. Constante de equilíbrio em função das concentrações ou das pressões parciais

3.4. Fatores que modificam o estado de equilíbrio de um sistema – O princípio da Lei de Chatelier

UNIDADE 4 – Equilíbrio Iônico

4.1. Definição de Arhenius para ácidos e bases

4.2. Força relativa de ácidos e bases em solução aquosa – Constante de acidez e basicidade

4.3. Indicadores ácido-base

4.4. Produto iônico da água

4.5. Cálculos de pH e pOH em soluções aquosas de ácidos monopróticos e bases monoidroxílicas

4.6. Solução tampão: aspectos qualitativos

UNIDADE 5 – Termoquímica

5.1. Calor e temperatura: conceito e diferenciação

5.2. Calor de reação e variação de entalpia

5.3. Energia nas reações
5.4. Reações endotérmicas e exotérmicas – conceito e representação
5.5. Entalpia de formação e de combustão
5.6. Energia das ligações químicas
5.7. A obtenção de calores de reação por combinação de reações químicas: A lei de Hess

UNIDADE 6 – Controle das Reações Químicas – Cinética Química
6.1. Evidências de ocorrência de reações químicas
6.2. Teoria das colisões moleculares
6.3. Energia de ativação e complexo ativado
6.4. Fatores que afetaram a rapidez de ocorrência das reações: temperatura, pressão, superfície de contato, catalisadores e inibidores

UNIDADE 7 – Eletroquímica
7.1. Conceito, identificação e representação dos processos de oxidação-redução (REDOX)
7.2. Reação de oxirredução – Equacionamento e balanceamento de equações
7.3. Células eletroquímicas – componentes e funcionamento
7.4. Potencial de redução: conceito e aplicação da série eletroquímica
7.5. Eletrólise – aspectos qualitativos e suas aplicações

3 – Metodologia de Ensino
Desenvolvimento de sequências didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio-científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.
Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

4 – Bibliografia
Bibliografia Básica:

FELTRE, Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna, 2001.

FONSECA, Martha Reis Marques da. *Química. 1*. ed. v. 2. – São Paulo: Ática, 2013.

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. *Química.* 2. ed. v. 2. – SP: Scipione, 2013.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione, 2003.

LEMBO, Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 1, 3. ed. – São Paulo: Ática, 2004.

PERUZZO, T. M; CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna, 1996.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP: Ática, 2004.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adriana Bracarense, Alexandre Ferry, Carlos Zacchi, Gilze Borges, Ívina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Geografia **Série: 2ª**	**CH semanal:** **03 horas/aula**	**CH total:** **120 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Ler, analisar e interpretar os códigos e representações cartográficas e as diversas formas de expressão gráfica;
- Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder;
- Analisar os impactos do capitalismo na reestruturação do espaço geográfico e no cotidiano;
- Analisar de maneira crítica a nova ordem mundial e os diversos conflitos geopolíticos mundiais;
- Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação histórico-geográfica;
- Entender e reconhecer o papel da tecnologia e do conhecimento científico na contemporaneidade;
- Compreender os processos e as interrelações entre os espaços urbano e rural;
- Avaliar a realidade socioeconômica e política, bem como as perspectivas para o futuro, a partir dos conceitos e processos que estruturam o espaço geográfico na atualidade;
- Compreender a sociedade e a natureza como indissociável na constituição do espaço geográfico;
- Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com a natureza.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Capitalismo e Globalização

1.1. Fases do capitalismo
1.2. Evolução da Divisão Internacional do Trabalho
1.3. Os setores econômicos
1.4. Economia brasileira contemporânea e a globalização
1.5. Globalização e as redes de transporte
1.6. As redes de comunicação, fluxos de informações e seus impactos
1.7. Integração econômica e os blocos econômicos

UNIDADE 2 – Organização do Espaço Industrial
2.1. Síntese das revoluções industriais
2.2. A revolução científica e o meio técnico-científico-informacional
2.3. Tipos de indústrias
2.4. Os fatores locacionais nos diversos contextos de industrialização
2.5. Organização do espaço industrial mundial e do Brasil
2.6. Os países de industrialização clássica e tardia

UNIDADE 3 – Organização do Espaço Agrário
3.1.Síntese das revoluções da agropecuária (Revolução Agrícola, Revolução Verde, Biotecnologia e Sistemas alternativos)
3.2. Organização do espaço agropecuário mundial (sistemas e modelos agropecuários)
3.3. Organização do espaço agropecuário do Brasil
3.4. Questão agrária brasileira (estrutura fundiária, relações de trabalho, conflitos)
3.5. Ciência e tecnologia no espaço agrário mundial e do Brasil
3.6. Os problemas ambientais no espaço agrário

UNIDADE 4 – Geografia da População
4.1.Dinâmica demográfica mundial e do Brasil (Conceitos, indicadores, teorias demográficas, transição demográfica, estrutura da população e mercado de trabalho)
4.2.Geografia da população e as políticas públicas no Brasil (perspectivas, bônus demográfico, janela de oportunidades, etc)
4.3. Migrações no Brasil e no mundo (migrações internas e internacionais)

UNIDADE 5 – Geografia Urbana
5.1. Histórico da urbanização mundial e do Brasil
5.2.Redes, hierarquia e aglomerações urbanas (cidade e município, metrópole, conurbação, região metropolitana, macrometrópole, megalópole e cidade global)
5.3. Problemas socioambientais urbanos

UNIDADE 6 – Geopolítica das Relações de Poder
6.1.Organização política do espaço (nação, Estado-nação, fronteira, limite e espaço público)
6.2. Globalização do crime e das atividades ilegais
6.3.Tensões e conflitos (terrorismo, tipos de conflitos: guerra civil, separatismo, guerra entre Estados e incorporação territorial)
6.4.Geopolítica na América Latina (a hegemonia dos Estados Unidos, ideologias e conflitos, etc)

6.5. Conflitos étnicos na Europa e Ásia
6.6.Geopolítica atual e os conflitos na África (fundamentalismo religioso, pobreza e apropriação dos territórios)
6.7. Seminário de geopolítica

3 – Metodologia de Ensino

Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia.
Seminários e debates.
Organização de atividades ludopedagógicas.
Atividades cartográficas de interpretação e elaboração.
Atividades de análise de fontes diversas de expressão gráfica e textual.
Trabalhos de campo e visitas técnicas.
Avaliações formativas e somativa.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ALBUQUERQUE, E. (Org.) *Que país é esse? Pensando o Brasil contemporâneo.* São Paulo: Globo, 2005.

ANDRADE, Manuel Correia. *Geografia econômica.*São Paulo: Atlas, 1998.

ROSS, Jurandyr (Org.) *Geografia do Brasil.* São Paulo: Edusp, 2008.

SILVA, A. C.; OLIC, N. B.; LOZANO, R. *Geografia: contextos e redes.* São Paulo: Moderna, 2013. V. 1, 2 & 3.

SIMIELLI, Maria Elena. *Geoatlas.* São Paulo: Ática, 2013.

SMITH, Dan. *Atlas dos conflitos mundiais.*São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.

VESENTINI, José William. *Novas geopolíticas.* São Paulo: Contexto, 2000.

Bibliografia Complementar:

BONIFACE, Pascal. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *A cidade.* São Paulo: Contexto, 2001.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *Espaço e Indústria.* São Paulo: Contexto, 1992

DAMIANI, A. *População e Geografia.* São Paulo: Contexto, 2011.

GONÇALVES, Reinaldo. *O Brasil e o comércio internacional: transformações e perspectivas.* São Paulo: Contexto, 2000.

OLIC, N. B. CANEPA, B. *Geopolítica da América Latina.* São Paulo: Moderna, 2004.

OLIC, N. B. CANEPA, B. *Oriente Médio e a Questão Palestina.* São Paulo: Moderna, 2003.

SENE, E. *Globalização e Espaço Geográfico.* São Paulo: Contexto, 2008.

SILVA, J. G. *O que é Questão Agrária.* São Paulo: Brasiliense, 2001.

SPOSITO, M. E. B. *Capitalismo e Urbanização.* São Paulo: Contexto, 2010.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adriano Valério Resende, Andressa Virgínia de Faria, Carolina Dias de Oliveira, Clayton Ângelo Silva Costa, Érico Anderson de Oliveira, Felipe Pimentel Palha, Gisele Oliveira Miné, Lucas Guedes Vilas Boas, Malena Silva Nunes, Matusalém de Brito Duarte, Nádia Cristina da Silva Melo, Ricardo José Gontijo Azevedo, Romerito Valeriano, Rosália Caldas Sanábio de Oliveira, Vandeir Robson da S. Matias.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: História **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série o aluno deverá:
- Compreender as transformações sociais, econômicas, políticas e culturais no processo de consolidação do capitalismo e da ordem burguesa;
- Analisar o processo de formação da classe operária na Europa, comparando os diferentes projetos e ideias sociais e políticas;
- Distinguir as semelhanças e diferenças entre os processos de independência da América inglesa, da América espanhola e da América portuguesa, contrapondo os diversos projetos políticos;
- Analisar o processo de formação e consolidação do Império brasileiro;
- Analisar diferentes aspectos dos processos de abolição da escravidão no Brasil e na América;
- Reconhecer os processos de construção da memória social, partindo da critica dos diversos "lugares da memória" socialmente instituídos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Consolidação da Ordem Burguesa na Europa
1.1. Revolução Científica
- 1.1.1. O Iluminismo
- 1.1.2. A Filosofia e as Críticas Iluministas
- 1.1.3. Pensadores da Ilustração: Locke, Voltaire, Montesquieu, Rousseau

1.1.4. O Despotismo Esclarecido
1.2. Revolução Inglesa
1.2.1. As Pré-condições da Revolução Industrial
1.2.2. A Revolução Industrial
1.3. A Revolução Americana
1.4. A Revolução Francesa
1.5. A Era Napoleônica
1.5.1. Restauração: Congresso de Viena e Santa Aliança
1.5.2. Revoluções de 1820 e 1830

UNIDADE 2 – Crise do Antigo Sistema Colonial
2.1. Independência da América Espanhola
2.1.1. O Haiti e suas repercussões
2.2. O Processo de Independência Brasileiro
2.2.1. A Crise Colonial e as conspirações do final do séc. XVIII e início do XIX
2.2.2. O Período Joanino
2.2.3. A transferência da Corte Portuguesa para o Brasil
2.2.4. Transformações Econômicas e Administrativas e Culturais
2.3. A Independência
2.3.1. Revolução Liberal do Porto e as Cortes Constituintes Portuguesas
2.3.2. Emancipação Política: uma monarquia na América Republicana

UNIDADE 3 – O Capitalismo no Século XIX e suas Contestações
3.1. Liberalismo Econômico e os Economistas dos Sécs. XVIII e XIX
3.2. Socialismo Utópico
3.2.1. Socialismo Científico
3.2.2. Política Social da Igreja Católica
3.2.3. Anarquismo
3.2.4. Movimentos sociais e culturais na Europa
3.3. Europa no século XIX: o triunfo burguês
3.3.1. A "Primavera dos Povos"
3.3.2. As Unificações da Itália e Alemanha

UNIDADE 4 – América no Século XIX
4.1. EUA: marcha para o Oeste e a conquista do território
4.1.1. Guerra de Secessão
4.1.2. Imperialismo Norte-Americano na América Latina
4.2. América Latina no século XIX
4.2.1. Economia e Sociedade
4.2.2. Política Latino-Americana

UNIDADE 5 – O Império do Brasil
5.1. Primeiro Reinado e a formação do Estado
5.1.1. Constituição de 1824: estrutura, representatividade e disputas políticas
5.1.2. Crises do Primeiro Reinado
5.1.3. A Abdicação de Pedro I

5.2. O Período Regencial: Centralização versus Descentralização
5.2.1. As Revoltas do Período Regencial
5.2.2. O Regresso Conservador e o Golpe da Maioridade
5.3. A política interna no Segundo Reinado
5.3.1. As Revoltas Liberais
5.3.2. Quadro Político Partidário e o Parlamentarismo no Brasil
5.4. Economia no Segundo Reinado
5.4.1. Estrutura econômica: aristocracia rural e dependência externa
5.4.2. Estado escravista e o capitalismo internacional: o fim do Tráfico Negreiro e a Lei de Terras
5.4.3. Industrialização e Urbanização
5.5. A Política Externa no Segundo Reinado
5.5.1. O Brasil e os Países Platinos
5.5.1. A Guerra do Paraguai
5.6. A Crise e a queda da Monarquia
5.6.1. A questão migratória
5.6.2. Movimentos abolicionistas
5.6.3. Sociedade e Cultura
5.6.4. O Movimento Republicano

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.
Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. 12ed. São Paulo: Edusp, 2006.

VAINFAS, Ronaldo; FARIA, Sheila de Castro; FERREIRA, Jorge; SANTOS, Georgina dos. *História*. 2.ed. v 1, 2, 3. São Paulo: Saraiva, 2013.

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII

ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial, 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em:

<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=205178>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Bibliografia Complementar:

Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes, literatura ficcional, inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira. Disponível em: <http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

LESLIE, Bethel. *O Brasil e a ideia de "América Latina" em perspectiva histórica. EstudosHistóricos,* vol.22 nº. 44 Rio de Janeiro Jul/Dec. 2009. Disponível em: <http://biblioteca.versila.com/3750984>. Acesso em: 19 de Junho de 2016

MARX, Karl; ENGELS, F. *Manifesto do partido comunista.* (várias edições) Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000042.pdf>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Repositório digital – Biblioteca Vérsila (América Latina)

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <http://www.rhbn.com.br/revista/>.

ROUSSEAU, J. *Do contrato social.* (várias edições) Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cv00014a.pdf>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série D. João carioca em quadrinhos - Série de 12 episódios baseados na Revista em Quadrinhos Dom João Carioca a Corte no Brasil de Spacca, escritor e ilustrador, e da historiadora Lilia Moritz Schwarcz. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vMCGkrGB9E4>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série Histórias do Brasil – TV Brasil : 10 episódios sobre a história do país. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>. Acesso em 19 de Junho de 2016

Série O Brasil no olhar dos viajantes – TV Senado, 4 episódios. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nh9ntKXYKXE>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Margareth Cordeiro Franklim, Laura Nogueira de Oliveira, Denise Tedeschi.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Filosofia **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série o aluno deverá ser capaz de:
- Situar os textos filosóficos no âmbito da história da Filosofia moderna e contemporânea, suas subdivisões, autores e escolas.
- Capacitar o discente, preferencialmente por meio da leitura dos textos filosóficos, a reconhecer os temas e problemas predominantes no período da modernidade e contemporaneidade, assim como sua continuidade e ruptura.
- Propiciar ao discente, a partir da leitura dos textos filosóficos, o domínio do vocabulário técnico, do aparato conceitual e das estruturas argumentativas, desenvolvidos e utilizados para a solução dos principais problemas filosóficos relativos ao ser, ao conhecer, ao agir e à técnica.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 - Hume

1.1. Empirismo e ceticismo
1.2. A origem do conhecimento: teoria da percepção
1.3. A crítica da indução: Relação de Ideias e Questões de fato
1.4. A crítica da metafísica

UNIDADE 2 - Marx

2.1. Ontologia e história
2.2. Crítica da política

UNIDADE 3 - Nietzsche

3.1. A crítica da racionalidade metafísica
3.2. A 'morte de Deus' e a questão do niilismo na modernidade
3.3. A transvaloração dos valores

UNIDADE 4 - Sartre

4.1. O problema do ser: essência e existência
4.2. A questão da liberdade

UNIDADE 5 - Foucault e os Mecanismos do Poder

5.1. Saber, Poder e Verdade: produtividade e positividade
5.2. A sociedade disciplinar: normatividade e controle
5.3. A docilização dos corpos: ciência e subjetividade

UNIDADE 6 - A Ética Prática de Peter Singer

6.1. Revisando a ética tradicional: a ideia de 'santidade da vida humana'

6.2. Princípios: Imparcialidade e Maximização da Satisfação dos Interesses
6.3. Estudo de caso
6.3.1. Especismo e a expansão do ciclo moral: o uso de animais na ciência e na indústria
6.3.2. Problemas do início e fim da vida: *homo sapiens*, ser humano e pessoa
6.3.3. Pobreza, miséria e a obrigação de ser caridoso
6.3.4. Meio ambiente e a ideia de uma ética global

3 – Metodologia de Ensino:
Aula expositiva e interativa com utilização do quadro e equipamento multimídia. Seminários, debates e filmes. Avaliações formativas e somativas.

4 – Bibliografia
Bibliografia Básica:

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e punir*. Petrópolis: Vozes, 2001.

HUME, David. *Investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral* São Paulo: Unesp, 2004.

MARX, Karl. *A ideologia alemã*. São Paulo: Boitempo, 2007.

NIETZSCHE, Friedrich. *Além do bem e do mal*. São Paulo: Cia das Letras, 2001.

SARTRE, Jean-Paul. *O existencialismo é um humanismo*. Petrópolis: Vozes, 2012.

SINGER, Peter. *Ética prática*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Bibliografia Complementar:

DELACAMPAGNE, Christian. História da filosofia no século XX. São Paulo: Zahar, 1997.
KENNY, Anthony. *Uma nova história da filosofia ocidental. O despertar da filosofia moderna*. Vol. III. São Paulo: Loyola, 2009.

ROSSI, Paolo. *A Ciência e a Filosofia dos Modernos:aspectos da revolução científica*. São Paulo: Unesp, 1992.

ROUANET, Sergio Paulo. *As razões do iluminismo*. São Paulo: Cia. das Letras, 1987.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Débora Pazetto Ferreira, Eduarda Calado Barbosa Abath, Guilherme Araújo Cardoso, Igor Mota Morici, Luiz Henrique de Lacerda Abrahão, Milney Chasin, Paulo César Lage de Oliveira, Rone Eleandro dos Santos.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Inglês **Série: 2ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:
- Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento;
- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais;
- Usar a língua adicional para exercer a cidadania em diferentes contextos globais e locais;
- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção e organização de gêneros discursivos variados e dos tipos textuaisexpositivos e injuntivos;
- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade na relação com o outro.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase

1.1. Exposição (predomínio de sequências analíticas)
1.2. Injunção(predomínio de sequências imperativas)

UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores

2.1. Pôster
2.2. Entrevista informal
2.3. Tutorial
2.4. Campanha Publicitária
2.5. *Reviews(books, movies, series etc*)

UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores

3.1. Receita culinária
3.2. Instruções de uso
3.3. Instruções
3.4. Questionário
3.5. Pesquisa de opinião
3.6. Enquetes
3.7. Entrevistas (no rádio ou na TV)
3.8. Relatos de acontecimentos
3.9. Comentários
3.10. Cartaz
3.11. Classificado
3.12. Notícia
3.13. Manchete (*headlines*)

3.14. Reportagem
3.15. *Folder*
3.16. Recados
3.17. Bilhete
3.18. Programas (de rádio ou de TV)
3.19. Mensagens eletrônicas
3.20. Diagramas
3.21. Gráfico
3.22. Infográfico
3.23. Tabela
3.24. Quadro
3.25. Fluxograma
3.26. Mapa Conceitual
3.27. *Scripts*
3.28. Artigo
3.29. Propaganda/Anúncio/*Flyer*
3.30. Página da internet
3.31. Sinopse
3.32. *Podcast*

UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano
4.1. Conversa telefônica.
4.2. Conversa informal.

UNIDADE 5 – Gêneros Criativos
5.1. Gêneros híbridos
5.2. Poesia
5.3. Jogo
5.4. Slogan
5.5. Jingle

UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)
6.1. Tempos verbais (imperativo, presente perfeito, futuro)
6.2. Verbos modais
6.3. Adjetivos (graus comparativo, superlativo e de igualdade)
6.4. Advérbios
6.5. *Tag questions*
6.6. Marcadores do discurso (sequência, comparação, exemplificação etc.)

UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)
7.1. Meio Ambiente
7.2. Pluralidade Cultural
7.3. Cidadania
7.4. Justiça social
7.5. Conflitos
7.6. Diferenças Regionais/Nacionais

7.7. Temas Locai

3 – Metodologia de Ensino

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

MURPHY, Raymond & ALTMANN, Roan - *Grammar in Use (Intermediate)*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

NETTLE, Mark; HOPKINS, Diana. Developing grammar in context: grammar reference and practice intermediate. Cambridge: Cambridge University Press, 2003

OXFORD ESCOLAR *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

SWAN, Michael; WALTER, Catherine. Oxford English grammar course. Oxford University Press, 2011.

Bibliografia Complementar:

Acronym and Abbreviation Dictionary, The Acronym Server. Disponível em: <http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

PASSWORD - *Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes, 1996

SWAN, Michael; WALTER, Catherine. Oxford English grammar course. Oxford University Press, 2011.

Synonym Dictionary, Vancouver Webpages. Disponível em: < http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Valdirene Coelho, Marília Nessralla, Danielle Carolina Guerra, Danilo Cristófaro da Silva, Eliane Marchetti, Eliane Tavares, Gláucio Geraldo Fernandes, Marcos Racilan Andrade, Marden Oliveira Silva, Natalia Costa Leite, Sérgio Gartner, Silvana Lúcia de Avelar, Renato Caixeta da Silva, Kaciana Alonz, Adriana Sales.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Espanhol **Série: 2ª (Optativa)**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 2ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:
- Comunicar-se em espanhol através das quatro habilidades que compreendem o processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras: expressão oral e escrita, compreensão leitora e oral;
- Reconhecer e utilizar corretamente os verbos, pronomes, estruturas e vocabulário específico do espanhol, em contextos formal e informal para comunicar-se fluentemente;
- Reconhecer variantes lexicais, fonéticas e sintáticas presentes na diversidade da língua espanhola nos países hispânicos, a partir de contextos autênticos de língua;
- Reconhecer a riqueza linguística e cultural da língua espanhola;
- Compreender aspectos contrastivos entre o espanhol e a língua portuguesa.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Vamos de Compras

1.1. Funções comunicativas
1.1.1. Vocabulário de vestuário – cores, tamanhos, etc
1.1.2. Recursos para perguntar sobre as condições de pagamento
1.1.3. Pedir opinião sobre o vestuário
1.1.4. Vocabulário do corpo humano
1.1.5. Fazer sugestões
1.1.6. Falar de enfermidades e tratamentos
1.1.7. Perguntar sobre preços e condições de pagamento
1.2. Funções gramaticais
1.2.1. Advérbios de comparação
1.2.2. Pronome complemento direto
1.2.3. Paradigma do pretérito imperfeito regular e irregular

UNIDADE 2 - De viaje

2.1. Funções comunicativas
2.1.1. Descrição de situações
2.1.2. Falar do passado, do presente e do futuro
2.1.3. Recursos para planejar a rotina
2.1.4. Fazer suposições
2.1.5. Expressar dúvida
2.1.6. Léxico básico sobre viagens (o aeroporto, a estação, o hotel, etc)
2.1.7. Redigir correspondências (e-mail, cartão postal, etc)
2.1.8. Instruções para se locomover (meios de transporte)
2.2. Funções gramaticais

2.2.1. Futuro
2.2.2. Pronome complemento indireto
2.2.3. Colocação dos pronomes de objeto direto e indireto

UNIDADE 3 - Tengo Problemas
3.1. Funções comunicativas
3.1.1. Falar de imprevistos
3.1.2. Expressões de obrigação, necessidade, permissão
3.1.3. Expressar desejos e probabilidades
3.1.4. Falar de situações em desenvolvimento
3.2. Funções gramaticais
3.2.1. Perífrasis verbal estar + gerúndio
3.2.2. Modo subjuntivo (presente)
3.2.3. El artículo neutro Lo

UNIDADE 4 – El Mundo Actual
4.1. Funções comunicativas
4.1.1. Falar de mudanças e variações
4.1.2. Valoração positiva e negativa
4.1.3. Expressar opinião e argumentar
4.1.4. Falar dos problemas do mundo contemporâneo
4.2. Funções gramaticais
4.2.1. Orações condicionais

3 - Metodologia de Ensino
Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

4 - Bibliografia

Bibliografia Básica:

AGUIERRE, Blanca Beltrán. *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL, 1994.

MORENO, Concha y TUTS, Martina*El español en el hotel***.**Madrid: SGEL, 2002.

SÁNCHEZ LOBATO, Jesús, *et al. Español sin Fronteras*. ESF1. Madrid: Sgel, 2006.

SÁNCHEZ, Aquilino, *et al. Cumbre*. Nivel intermediario. Madrid: Sgel, 1996.

SECO, Manuel. *Gramática esencial del español*. Introducción al estudio de la lengua. Madrid: Espasa Calpe, 1991.

Bibliografia Complementar:

BOSQUE, I., DEMONTE, V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa

Calpe, 2000.

BRUNO, Fátima Cabral, *et al. Hacia el Español. Curso de lengua y cultura hispánica*. Nivel intermediario. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BUELL, Adrian, *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial, 1991.

BÜRMANN, María Gil. *La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE. El Marco Común Europeo*, 2005.

CARDENAS, Fabio Tavares, *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas, 1991.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Iandra Maria da Silva

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Desenho de Máquinas **Série: 2ª**	**CH semanal:** **2 horas aula**	**CH Total:** **80 horas aula**

1 - Objetivos:
Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Representar em desenhos mecânicos ligações por aparafusamento.
- Interpretar e desenhar conjuntos mecânicos.
- Desenhar peças e componentes de máquinas partindo da interpretação de desenho de conjunto.
- Consultar normas, catálogos e tabelas.
- Aplicar normas em desenho mecânico.
- Aprimorar e trabalhar desenho auxiliado por computador.
- Reconhecer órgãos de máquinas.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 - Elementos de união
1.1. Parafuso e porca cabeça sextavada.
1.1.1. Traçados e proporções.
1.2. Arruelas.

1.2.1. Tipos principais.
1.2.2. Aplicações.
1.3. Sistemas de segurança.
1.4. Porcas/parafusos especiais.
1.5. Representação de parafusos e porcas em desenho de conjunto.
1.6. Especificação técnica.
1.7. Tabelas de parafusos.

UNIDADE 2 – Introdução a construção mecânica
2.1. Leitura e interpretação de conjuntos de menor complexidade
2.2. Identificação técnica dos componentes
2.3. Leitura de catálogos e tabelas técnicas
2.4. Detalhamento técnico das peças
2.5. Confecção da listagem técnica das peças.
2.6. Montagem do conjunto a partir de detalhamento dos componentes.
2.7. Determinação de elementos faltantes (comerciais).

UNIDADE 3 - Desenho de conjuntos
3.1. Interpretação de desenho de detalhes
3.2. Conexões
3.2.1. Conexões permanentes (Juntas soldadas e rebitadas)
3.2.2. Conexões desmontáveis
3.2.3. Conexões reguláveis
3.2.4. Conexões por rosqueamento
3.3. Conexões eixo-cubo de roda
3.4. Guias e articulações
3.5. Órgãos de vedação

UNIDADE 4 - Órgãos de máquinas
4.1. Rolamentos.
4.2. Engrenagens.
4.3. Polias.
4.4. Acoplamentos.
4.5. Chavetas.

3 – Metodologia de Ensino:
Aulas expositiva; demonstrações; exemplos; exercícios; trabalhos práticos, trabalhos em grupo; consultas à catálogos e bibliografias, relatórios técnicos.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Coletânea de normas de desenho técnico*. São Paulo: SENAI-DTE-DMD,1990.

DEHMLOW, Martin.*Desenho mecânico*. São Paulo: EP.V EDUSP

MANFÉ, Giovanni e outros. *Manual de desenho técnico mecânico*. São Paulo: Angelotti Ltda, 1991.v.1,2 e 3.

Bibliografia Complementar:

MANFÉ, Giovanni e outros. Manual de Desenho Técnico Mecânico. Angelotti Ltda. - Vol.: 1, 2 e 3. São Paulo, 1991.

PROVENZA, Francisco. *Projetista de máquinas*. São Paulo: Pro-tec, 1978.

PROVENZA, Francisco. *Desenhista de máquinas.* São Paulo: Pro-tec, 1978.

SOARES, Enio A. e Outros. *Desenho mecânico (Informações Tecnológicas e Exercícios).* Belo Horizonte: CEFET-MG, 1998.

ELABORADO PELOS: Admilson Vieira da Costa, Almir Kazuo Kaminize e Glaydson Keller de Almeida Ferreira

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Ensaios Destrutivos **Série: 2ª**	**CH semanal:** **2 horas aula**	**CH Total:** **40 horas aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Analisar diagramas e gráficos referentes aos ensaios realizados
- Identificar as propriedades mecânicas obtidas a partir dos ensaios
- Elaborar relatórios da análise efetuada.
- Determinar o método de ensaio, conforme o material e sua aplicação.
- Elaborar roteiros para execução dos ensaios.
- Descrever as técnicas de ensaios.
- Operar as principais técnicas de ensaios destrutivos.
- Conhecer e diferenciar as vantagens, limitações e aplicabilidade de cada tipo de ensaio.
- Entender de normas e procedimentos de ensaios aplicados.
- Aplicar meios adequados para diagnosticar possíveis falhas em dispositivos mecânicos.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – Introdução aos Ensaios Mecânicos dos Materiais

1.1. Introdução aos Ensaios Mecânicos dos Materiais
1.2. Ensaios mecânicos
1.3. Definição
1.4. Objetivo geral
1.5. Classificação

UNIDADE II - Ensaio de Tração

2.1. Tensão
2.2. Deformação
2.3. Estudo do corpo de prova
2.4. Diagrama de esforço x alongamento
2.5. Diagrama tensão x deformação unitária
2.3. Realização do ensaio
2.4. Interpretação do resultado

UNIDADE III - Ensaio de Impacto

3.1. Introdução à Fratura
3.2. Fratura frágil x fratura dúctil
3.3. Fatores de fratura e aspectos da fratura frágil
3.4. Ensaios de impacto – *Sharpy e Izod*

UNIDADE IV - Ensaio de dureza

4.1. Definição de Dureza
4.2. Método *Brinell*
4.3. Método *Vickers*
4.4. Método *Rockwell*
4.5. Método *Shore*
4.6. Método *Poldi*

UNIDADE V - Ensaio de fadiga

5.1. Ensaio de fadiga
5.2. Definições e fatores influentes
5.3. Construção e interpretação do Gráfico

UNIDADE VI – Outros ensaios

6.1. Ensaio de dobramento
6.2. Ensaio de embutimento (*Erichshen e Olsen*)
6.3. Outros ensaios

3 – Metodologia de Ensino:

Método das unidades didáticas. Aula expositiva, aula demonstrativa, trabalho prático, trabalho individual escrito e seminários. Utilização de recursos Visuais/Auditivos/Audiovisuais: Quadro de giz e de pincel, equipamentos, catálogos e tabelas técnicas, trabalhos práticos em laboratório, estudo dirigido, consulta de normas. Avaliações com diferentes tipos de questões (objetivas, dissertativas). Além de trabalhos

em grupo, exercícios práticos, listas e seminários.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia mecânica*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil,1979. 2 v.

Ensaios de Materiais – Mecânica- Telecurso 2000 Profissionalizante – CIESP, SESI, SENAI, IRS, Fundação Roberto Marinho - Editora Globo, 1996.

Remy, A. Gay, M. Gonthier, R. Materiais. São Paulo; Hemus.

SOUZA, Sérgio Augusto de. *Ensaios mecânicos de materiais metálicos.*

Trabalhos publicados em revista (Inspeção & Soldagem)

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. EB 2050: Arames redondo de aço-carbono para molas. Rio de Janeiro. 1990.12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 5902: Determinação do índice de embutimento em chapas de aço pelo método Erichsen modificado. Rio de Janeiro. 1980.7p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6003: Arames de aço – ensaio de torção simples. Rio de Janeiro. 1984.4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6004: Arames de aço – ensaio de dobramento alternado. Rio de Janeiro. 1984. 6p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6153: Produto metálico – ensaio de dobramento semiguiado. Rio de Janeiro. 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6157: Materiais metálicos – determinação da resistência ao impacto em corpos de prova entalhados simplesmente apoiados. Rio de Janeiro. 1980. 8p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6394: Determinação da dureza Brinell de materiais metálicos. Rio de Janeiro.1980.12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6671: Materiais metálicos – Determinação da dureza Rockwell. Rio de Janeiro. 1981.16p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6672: Materiais metálicos – Determinação da dureza Vickers. Rio de Janeiro. 1981.17p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro. NBR 6152: Materiais metálicos – Determinação das propriedades mecânicas à tração. Rio de Janeiro. 1992. 13p.

CENTRO DE INFORMAÇÃO METAL MECÂNICA. Ensaios Mecânicos, Materiais Didáticos do Centro de Informação Metal Mecânica. Disponível em: <http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6519#.V9a015grJhF> Acesso em :12

de setembro de 2016. **ELABORADO POR:** Prof. Carlos Alberto Domingos Ramos
DATA **DE ACORDO**

_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Máquinas Térmicas e Máquinas de Fluxo **Série: 2ª Série**	**CH semanal:** **2 horas/aula**	**CH Total:** **80 horas/aula**

1 - Objetivos:

- Absorver os conhecimentos fundamentais de Mecânica dos Fluidos;
- Caracterizar máquinas de fluxo operatrizes e geratrizes;
- Identificar tipos de compressores, ventiladores, bombas e turbinas;
- Executar cálculos de perdas de carga de instalações de bombeamento;
- Especificar uma bomba hidráulica a partir das curvas características do fabricante;
- Estimar a potência de motores de acionamento de instalações de bombeamento;
- Estimar a vazão num escoamento na bancada através da técnica do tubo Venturi;
- Estimar a altura manométrica disponível de uma instalação de bombeamento;
- Caracterizar máquinas térmicas operatrizes e geratrizes;
- Absorver os conhecimentos fundamentais da Termodinâmica;
- Conhecer os processos termodinâmicos para substâncias puras;
- Região líquido-gás: diagramas P x *v*, P x *h*, T x s;
- Identificar os elementos básicos de uma Central de Potência a Vapor;
- Identificar os elementos básicos de um Sistema de Refrigeração;
- Caracterizar os processos nos do Ciclo Otto e Ciclo Diesel;
- Executar cálculos elementares de sistemas termodinâmicos e balanço de energia;
- Absorver os conhecimentos fundamentais relativo aos modos de transferência de calor

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS FLUIDOS

1.1. Conceitos fundamentais
1.2. Sistemas e conversão de unidades
1.3. Propriedades dos Fluidos
1.4. Teorema de Stevin e Lei de Pascal
1.6. Manometria
1.7. Processos envolvendo temperatura, pressão e volume específico

1.8. Lei da conservação de massa e Princípio da Continuidade
1.9. Classificação de escoamentos – Número de Reynolds
1.10. Equação de Bernoulli - Aplicações

UNIDADE 2 – MÁQUINAS DE FLUXO

2.1. Introdução ás Máquinas de Fluxo
- 2.1.1. Turbinas Hidráulicas
- 2.1.2. Compressores
- 2.1.3. Ventiladores
- 2.1.2. Bombas e Instalações Elevatórias
  - 2.1.2.1. Instalações de bombeamento do tipo aberta e fechada
  - 2.1.2.2. Perda de carga contínua
  - 2.1.2.3. Perda de carga local
  - 2.1.2.4. Altura manométrica da instalação
  - 2.1.2.5. Rendimento, potência útil, potência motriz
  - 2.1.2.6. Curvas características de operação
  - 2.1.2.7. Escorva, cavitação, NPSH
  - 2.1.2.8. Associação de bombas
  - 2.1.2.9. Elementos de máquina que compõe um conjunto moto-bomba
  - 2.1.2.10. Instalação e manutenção em instalações de bombeamento

UNIDADE 3 – FUNDAMENTOS DE TERMODINÂMICA

3.1. Fundamentos de Termodinâmica
- 3.1.1. Propriedades termodinâmicas das substâncias puras
- 3.1.2. Temperatura, Calor Sensível e Calor Latente
- 3.1.3. Trabalho
- 3.1.4. Processos envolvendo temperatura, pressão e volume específico
- 3.1.5. Primeira Lei da Termodinâmica
- 3.1.6. Entalpia
- 3.1.7. Ciclo de Carnot e eficiência
- 3.1.8. Entropia: uma propriedade termodinâmica

3.2. Fundamentos de Transferência de Calor
- 3.2.1. Condução, convecção e radiação
- 3.2.2. Trocadores de Calor
- 3.2.3. Balanço Térmico

UNIDADE 4 – CICLOS MOTORES

4.1. Ciclo Rankine – Central de Potência a Vapor
4.2. Geradores de Vapor (Caldeiras)
- 4.2.1. Classificação
- 4.2.2. Balanço térmico numa caldeira
- 4.2.3. Combustíveis

4.3. Ciclo Brayton (Turbina a Gás) e Ciclo Combinado (Brayton-Rankine)
4.4. Ciclo Otto e Ciclo Diesel

UNIDADE 5 – REFRIGERAÇÃO

5.1. Ciclo de Refrigeração por Compressão: real e teórico
5.2. Refrigerantes novos e antigos
5.3. Compressores para refrigeração
5.4. Evaporadores de expansão direta e condensadores condensação a ar
5.5. Resfriadores de Líquido: "*water chiller"*
5.6. Circuito de bombeamento de água gelada
5.7. Condensadores condensação a água: Torres de Resfriamento
5.8. Tubulações frigoríficas, Válvulas, Conexões e Acessórios
5.9. Introdução a Psicrometria

3 – Metodologia de Ensino:

As aulas serão ministradas de forma expositiva e dedutiva com a utilização de recursos tais como lousa, exposição de transparências (data-show). Finalizado a exposição teórica de um determinado tópico, exemplos numéricos serão ministrados e um trabalho em classe será desenvolvido pelos alunos para a fixação da matéria. Conteúdos de caráter mais qualitativo serão avaliados em questões dissertativas com consulta ao material disponibilizado. Serão programadas quatro aulas práticas nos laboratórios de máquinas térmicas.

4 – Bibliografia:

4.1 – Bibliografia Básica:

BRUNETTI, Franco. *Mecânica dos Fluidos.*2. ed., rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 431 p. ISBN 978-85-7605-182-4 (broch.).

CREDER, Hélio.,*Instalações de ar condicionado,*6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. xv, 318 p., il. ISBN 978-85-216-1346-6 (broch.)

HOUGHTALEN, Robert J.; AKAN, A. Osman.*Engenharia Hidráulica.* 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xiv, 316 p., il. (Engenharia). Inclui índice.

MACINTYRE, A. J.; *Bombas e Instalações de Bombeamento,* 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara S. A.

MARTINS, Jorge Manuel Mateus.*Motores de combustão interna*. 4. ed. , rev. e ampl. Porto (Portugal): Publindústria, c2013. 480 p., il. Inclui bibliografia.

MORAN, M. J., SHAPIRO H. N., DEWITT, D. P., *Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos*, 1° edição, Editora LTC, 2005.

OLIVEIRA, Alexandre Morais; *Apostila de Termodinâmica Básica*; CEFET-MG; Unidade IV; Araxá.

TORREIRA, Raul Peragallo.,*Geradores de Vapor***.** São Paulo: Melhoramentos, 1995. 710 p.

4.2 – Bibliografia Complementar:

Apostila *Psicrometria e Condicionamento do Ar*; Professor Alexandre Morais de Oliveira;

CEFET-MG, Campus IV, Araxá;

BORGNAKKE, C., SONNTAG, R. E., WYLEN V., *Fundamentos de Termodinâmica*, 7° edição, Editora Edgard Blucher, 2009.

DOSSAT, Roy J. *Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções.* Tradução de Raul Peragallo Torreira. Curitiba: Hemus, c2004. 884 p.

MACINTYRE, Archibald J. *Ventilação Industrial e Controle da Poluição.* 2. ed. RJ: LTC, 2008.

MILLER, Rex; MILLER, Mark R.*Refrigeração e ar condicionado.* Rio de Janeiro: LTC, 2008. xvi, 524 p., il.

POTTER, M. C., SCOTT, E. P. *Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor*. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

TORREIRA, Raul Peragallo.*Fluídos térmicos: água, vapor, óleos térmicos*. São Paulo: Hemus, c2002. 319 p., il.

ELABORADO POR: Prof. Alexandre Morais de Oliveira

DATA

DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais **Série: 2ª série**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **80 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Determinar a força resultante de um sistema de forças;
- Determinar o momento resultante de um sistema de forças co-planares;
- Identificar um sistema *binário* de forças e usar as propriedades do *momento de binário*;
- Elaborar diagramas de corpo livre de corpo rígido em condições de equilíbrio estático co-planar;
- Determinar esforços de ação e de reação (forças e momentos de binário) atuantes em um corpo rígido em equilíbrio estático;
- Localizar o centro de gravidade de figuras planas simples;
- Determinar forças resultantes de carregamentos distribuídos e a posição da sua linha de ação;

- Identificar esforços internos: força normal de tração/compressão, força cortante, momento fletor e momento torçor;
- Calcular momento de inércia axial de figuras simples e compostas;
- Determinar a tensão normal de tração ou de compressão;
- Determinar momento torçor atuante em peças sujeitas à torção;
- Calcular tensão de cisalhamento devido à torção;
- Esboçar gráficos de esforço cortante e momento fletor;
- Determinar a tensão normal e a tensão de cisalhamento relacionadas à flexão;
- Determinar tensões admissíveis;
- Dimensionar elementos mecânicos submetidos à tração/compressão, cisalhamento puro, à torção e à flexão;
- Identificar o fenômeno da flambagem;
- Identificar e analisar problemas e situações reais envolvendo a mecânica, buscando soluções simples e lógicas, de acordo com os princípios básicos e fundamentais estabelecidos.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – Introdução à estática: decomposição de forças e determinação da força resultante

1.1. Conceitos e definições.
1.2. Decomposição de Forças em componentes ortogonais.
1.3. Determinação da força resultante de um sistema de forças: componentes ortogonais.
1.4. Decomposição de Forças em componentes não ortogonais.
1.5. Determinação da força resultante de um sistema de forças: componentes não ortogonais.

UNIDADE II – Equilíbrio estático de partícula

2.1. Conceitos e definições.
2.2. Diagrama de corpo livre.
2.3. Condição de equilíbrio estático: equações de equilíbrio.

UNIDADE III – Momento de uma força e momento resultante de sistema de forças

3.1. Conceitos e definições.
3.2. Momento de uma força em relação a um ponto.
3.3. Sistema de forças binário e momento de binário.
3.4. Momento resultante de sistema de forças.
3.5. Teorema de *Varignon* (Princípio dos momentos).

UNIDADE IV – Equilíbrio estático de corpo rígido

4.1. Conceitos e definições.
4.2. Vínculos ou apoios e reações de apoio.
4.3. Diagrama de corpo livre.
4.4. Condições de equilíbrio estático de corpo rígido.
4.5. Determinação de reações de apoio.

UNIDADE V – Força resultante de um carregamento distribuído

5.1. Conceitos e definições.
5.2. Determinação do centroide de figuras geométricas planas simples.
5.3. Determinação da força resultante de um carregamento distribuído.
5.4. Determinação da posição da linha de ação da força resultante.

UNIDADE VI – Introdução à Resistência dos Materiais: esforços internos

6.1. Conceitos e definições.
6.2. Esforços internos solicitantes: esforço de tração / compressão, esforço cortante, momento fletor e momento torçor.
6.3. Esforços internos resistentes: tensão normal de tração / compressão e tensão de cisalhamento (ou tensão cisalhante).
6.4. Deformações mecânicas provocadas pelos esforços internos.

UNIDADE VII – Esforço de tração ou compressão e tensão normal

7.1. Conceitos e definições.
7.2. Tensão normal.
7.3. Lei de *Hooke* e módulo de elasticidade.
7.4. Alongamento e deformação longitudinal.
7.5. Deformação transversal.
7.6. Aplicações.

UNIDADE VIII – Esforço de cisalhamento puro e tensão de cisalhamento

8.1. Conceitos e definições.
8.2. Tensão de cisalhamento (ou tensão cisalhante).
8.3. Deformação ou distorção de cisalhamento.
8.4. Aplicações.

UNIDADE IX – Esforço cortante e de momento fletor sob flexão simples

9.1. Conceitos e definições.
9.2. Determinação do momento de inércia de área: figuras simples e compostas.
9.3. Tensão normal devido ao momento fletor.
9.4. Tensão de cisalhamento devido ao esforço cortante.
9.5. Deformações na flexão.

UNIDADE X – Diagramas de esforço cortante e de momento fletor

10.1. Conceitos e definições.
10.2. Elaboração do diagrama de esforço cortante.
10.3. Elaboração do diagrama de momento fletor.
10.4. Aplicações.

UNIDADE XI – Tensão de cisalhamento sob esforço de momento torçor

6.1. Conceitos e definições.
6.2. Tensão de cisalhamento devido ao momento torçor.
6.3. Determinação de deformação devido à torção

6.4. Determinação do ângulo de torção.
6.5. Aplicações.

UNIDADE XII – Dimensionamentos

7.1. Conceitos e definições.
7.2. Determinação do coeficiente de segurança e da tensão admissível.
7.3. Aplicações de dimensionamentos à tração / compressão.
7.4. Aplicações de imensionamentos ao cisalhamento puro.
7.5. Aplicações de dimensionamentos à torção.
7.6. Aplicações de dimensionamento à flexão.

UNIDADE XIII – Introdução à flambagem

13.1. Conceitos e definições.

3 – Metodologia de Ensino:

Aulas expositivas com uso de quadro e recursos multimídia; Desenvolvimento de exemplos e exercícios de fixação; Aplicação de exercícios para atividades extra-sala;

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C., *Estática: mecânica para engenharia*. 10 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

HIBBELER, R. C., *Estática: mecânica para engenharia*. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HIBBELER, R. C., *Resistência dos materiais*. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HIBBELER, R. C., *Resistência dos materiais*. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MELCONIAN, Sarkis, *Mecânica técnica e resistência dos materiais*. 13 ed. São Paulo: Érica, 2002.

MELCONIAN, Sarkis, *Mecânica técnica e resistência dos materiais*. 13 ed. São Paulo: Érica, 1993.

MELCONIAN, Sarkis, *Mecânica técnica e resistência dos materiais.*18 ed. São Paulo: Érica, 2009.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., *Mecânica para engenharia: estática*. vol.1, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P., JOHNSTON JR., E. R., *Resistência dos materiais.* 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

GORFIN, B., *Estruturas isostáticas.* 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

RILEY, W. F., *Mecânica dos materiais*. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SILVA JUNIOR, J. F., *Resistência dos materiais.* 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1978.

SILVA JUNIOR, J. F., *Resistência dos materiais.* 5 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1982.

ELABORADO POR: Prof. Almir Kazuo Kaminise

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Metalografia, Tratamentos Térmicos e Fundição **Série: 2ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **80 horas/aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- obter conhecimento sobre metalografia e com isso identificar o processo de fabricação de peças e suas composições através da micrografia.
- executar operações de bancada, defeitos das peças e aplicar as normas de segurança e higiene adequadamente.
- distinguir os tipos de materiais em relação as estruturas, propriedades, aplicações em função dos tipos de tratamentos térmicos e termoquímicos.
- conhecer as propriedades e relacioná-las quanto ao processamento e microestrutura, através dos diversos métodos de resfriamento.
- distinguir os tipos de processos de fundição em relação aos tipos de moldes, as propriedades, aplicações.
- identificar os tipos de processos e relacioná-los quanto ao processamento e microestrutura e os tipos de materiais e suas qualidades.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - TÉCNICAS METALOGRÁFICAS

1.1. Macrografia: Introdução
1.2. Preparo dos corpos de prova para macrografia
1.3. Escolha e localização da Seção
1.4. Preparação da Superfície
1.5. Ataque da superfície: tipos de reagentes
1.6. Exame e Interpretação dos resultados

1.7. Diagrama de Fases
1.8. Diagrama de equilíbrio do Sistema Ferro Carbono: Aços eutetóide, Hipereutetóide e Hipoeutetóide.
1.9. Fases do ferro e suas ligas: austenita, ferrita, perlita, cementita e martensita
1.10. Desenvolvimento de microestruturas durante o resfriamento lento e rápido
1.11. Fases e microestruturas relacionadas às propriedades dos materiais.
1.12. Preparação de Amostras para microscopia Ótica
1.13. Escolha e Localização da Seção a Ser Estudada
1.14. Obtenção de uma Superfície plana e polida no Local escolhido para Estudo
1.15. Ataque da Superfície: Tipos de ataque e de reagentes.
1.16. Exame e Interpretação de resultados

UNIDADE II - TRATAMENTOS TÉRMICOS CONVENCIONAIS – NOÇÕES BÁSICAS

2.1. Curvas TTT e Curvas TTT - Aço Eutetóide
2.2. Recozimento
2.3. Recozimento de Esferoidização
2.4. Recozimento para Alívio de Tensões
2.5. Normalização
2.6. Têmpera e Revenimento
2.7. Martensita – crescimento sem difusão
2.8. A morfologia da martensita
2.9. Têmpera
2.10. Têmperabilidade: Ensaio de Jominy
2.11. Revenimento
2.12. Martêmpera
2.13. Austêmpera
2.14. Bainita – um constituinte intermediário
2.15. Bainita Superior e Bainita Inferior.

UNIDADE III - TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

3.1. Cementação
3.2. Nitretação
3.3. Carbonitratação
3.4. Nitrocarbonetação
3.5. Boretação

UNIDADE IV - PRINCÍPIOS BÁSICOS DA FUNDIÇÃO

4.1 Introdução
4.2 Definição do processo: Fundamentos
4.3 Confecção do modelo.
4.4 Confecção do molde.
4.5 Confecção dos machos.
4.6 Canais de vazamento e massalotes.
4.7 Tolerâncias dimensionais.
4.8 Fusão.
4.9 Vazamento.

4.10 Solidificação.
4.11 Características do Processo.
4.12 Defeitos e imperfeições do processo.
4.13 Normas de segurança.
4.14 Ligas Fundidas e suas propriedades
4.15 Ferro Fundido.
4.16 Tipos de Ferro Fundido.
4.17 Propriedades, microestrutura e aplicações.
4.18 Alumínio e suas ligas.
4.19 Cobre e suas ligas.

UNIDADE V - TIPOS DE PROCESSOS DE FUNDIÇÃO POR GRAVIDADE

5.1 Fundição em areia verde.
5.2 Fundição shell molding.
5.3 Fundição por cura a frio.
5.4 Fundição em molde permanente por gravidade.
5.5 Fundição por precisão.

UNIDADE VI - TIPOS DE PROCESSOS DE FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO

6.1 Fundição em molde permanente sob pressão.
6.2 Fundição de injeção sob pressão.

UNIDADE VII - OUTROS PROCESSOS DE FUNDIÇÃO

7.1 Fundição por centrifugação.
7.2 Tixofundição.
7.3 Fundição em molde cheio.
7.4 Conformação por spray.

3 – Metodologia de Ensino:

Métodos das unidades didáticas que envolve os seguintes passos: Exploração ou sondagem; Apresentação geral da unidade; Assimilação do conteúdo das sub-unidades; Organização (integração e fixação da aprendizagem); Expressão (verificação da aprendizagem).

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

COLPAERT, e Silva, André Luiz Viana da Costa. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 4ª Edição, Blucher, 2008.

COLPAERT, Hubertus. *Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns*. 3ª Edição, Bluchuer, 1983.

KIMINAMI, Claudio Shyinti; Castro Walman Benício; Oliveira, Marcelo Falcão. *Introdução aos processos de Fabricação de Produtos Metálicos.* 1ª Edição, Blucher, 2013.

SILVA, André L. Costa Viana e Mei, Paulo Roberto. *Aços e ligas Especiais*. 3ª Edição, Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar:

BOER, Peter; revisão Lenira Sônia Borgeth e Antônio Orzani. METALURGIA PRÁTICA DO COBRE E SUAS LIGAS. 6ª edição, Brasiliense, 1993.

CHAVERINI, Vicente – *Aços e ferros Fundidos*; 7ª edição, ABM, 1998.

REMY, Albert, tradução: Maria Teresa de Almeida. *Materiais.* Editora Hemus.

SANTOS, Adalberto Bierrenbach de Souza e Branco, Carlos Haydt Castello. *Metalurgia dos Ferros Fundidos cinzentos e Nodulares*. 4ª impressão, IPT, 1991.

ELABORADO POR: Prof[a]. Renata Calciolari

DATA **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Metrologia **Série: 1ª**	**CH semanal:** **2 horas/aula**	**CH Total:** **80 horas/aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conceituar a metrologia e converter unidades do sistema métrico para sistema inglês e vice-versa.
- Efetuar medições com a Régua graduada, o metro e a trena, paquímetro, micrômetro, relógio comparador e goniômetro.
- Identificar os principais tipos de calibradores e blocos padrão.
- Efetuar a medição de ângulos.
- Utilizar corretamente as técnicas aplicadas no bloco padrão;
- Utilizar corretamente o relógio comparador acoplado em base magnética.
- Verificar características de superfícies,

- Medir ângulo em peças com goniômetro com resolução de 5’.
- Aplicar conceitos de Tolerância de fabricação, tolerância e ajustes
- Identificar os parâmetros de medição de rugosidade (rugosidade média-Ra, rugosidade total Rt e Rz
- Conceituar tolerância geométrica de forma, orientação e posição.
- Identificar as características de projetores óticos e de perfis.
- Identificar o funcionamento a máquina de medir por coordenadas.
- Relacionar a estatística com a metrologia.
- Calcular média, variância, desvio padrão e erros de medição.
- Calcular incertezas de medição Tipo A e Tipo B.
- Conceituar calibração e avaliação de conformidade.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - TERMINOLOGIA E CONCEITO DE METROLOGIA

1.1. Metrologia
1.2. O procedimento de medir – medição
1.3. Erros de medição, fontes de erros, resolução e exatidão.

UNIDADE II - SISTEMAS DE UNIDADES

2.1. Sistema métrico
2.2. Sistema inglês
2.3. Medidas e conversões de unidades do S.M p/o S.I

UNIDADE III - RÉGUA GRADUADA, METRO E TRENA

UNIDADE IV – PAQUÍMETROS: INTRODUÇÃO

4.1. Nomenclatura
4.2. Tipos, característica e aplicação
4.3. Técnicas de utilização
4.4. Cuidados no manuseio e conservação

UNIDADE V - PAQUÍMETRO: SISTEMA MÉTRICO

5.1. Resolução 0,05
5.2. Resolução 0,02
5.3. Leitura
5.4. Prática de medição

UNIDADE VI - PAQUÍMETRO: SISTEMA INGLÊS

6.1. Resolução 1/128”
6.2. Resolução 0,001”
6.3. Leitura
6.4. Prática de medição

UNIDADE VII – MICRÔMETROS

7.1. Tipos de usos
7.2. Nomenclatura das partes componentes
7.3. Características (capacidade de medição, resolução e aplicações).

UNIDADE VIII - MICRÔMETROS: SISTEMA MÉTRICO

8.1. Resolução de 0,01 mm
8.2. Resolução de 0,001 mm
8.3. Técnica de utilização – calibração e regulagem da bainha
8.4. Cuidados no manuseio e conservação
8.5. Leituras
8.6. Prática de medição

UNIDADE IX - MICRÔMETRO INTERNO

9.1. Leituras
9.2. Prática de medição

UNIDADE X - BLOCOS PADRÃO

10.1. Materiais
10.2. Classificação de blocos padrão
10.3. Jogos, técnicas de empilhamento e conservação

UNIDADE XI - RELÓGIO COMPARADOR

11.1. Aplicação dos relógios comparadores
11.2. Nomenclatura das partes
11.3. Princípios de funcionamento
11.4. Técnica de utilização com o desempeno e base magnética

UNIDADE XII - VERIFICAÇÃO

12.1. De superfícies planas (régua de controle)
12.2. De perpendicularidade de superfície em ângulo de 90o graus (esquadro)
12.3. De raios, ângulo, e de folgas
12.4. De roscas (calibrador).

UNIDADE XIII - GONIÔMETRO

13.1. Nomenclatura das partes principais
13.2. Resolução de 5’
13.3. Leituras
13.4. Prática de medição

UNIDADE XIV - TOLERÂNCIA DE FABRICAÇÃO, TOLERÂNCIA E AJUSTES

14.1. Conceitos fundamentais: dimensão nominal, dimensão efetiva, dimensão ideal, dimensão máxima e mínima e tolerância.
14.2. Unidade de tolerância
14.3. Sistema internacional “ISO” de tolerância – grupos de dimensões, campo de tolerância e qualidade de trabalho
14.4. Folgas e interferências máximas e mínimas
14.5. Tipos de ajustes: com folga e suas subdivisões, com interferência e suas

subdivisões, incertos ou indeterminados.

14.6. Sistema de furo normal H7 com eixos móveis e fixos- tabela

14.7. Tabela de tolerância de ajustagem do furo normal H7 com eixos ou vice-versa.

UNIDADE XV- RUGOSIDADE

15.1. Rugosidade das superfícies, Conceitos básicos, Superfície real, Superfície efetiva, Perfil geométrico, real e efetivo, Composição da superfície, Critérios para avaliar a rugosidade

15.2. Parâmetros de rugosidade, Rugosidade média Ra, Rugosidade total Rt.

15.3. Rugosímetro.

UNIDADE XVI - PROJETORES DE PERFIL

16.1. Projetores óticos de perfis, Características, Sistema de projeção discópica e episcópica

16.2. Acessórios e Técnica de medição

UNIDADE XVII - MÁQUINA DE MEDIR POR COORDENADAS

17.1. Definições gerais

17.2. Principais tipos de máquinas de medir por coordenadas

UNIDADE XVIII - FUNDAMENTOS DE ESTATÍSTICA APLICADOS NA METROLOGIA

18.1. Calcular média, variância, desvio padrão

18.2. Erros de medição.

UNIDADE XIX - INCERTEZA DE MEDIÇÃO

19.1. Cálculo da incerteza de medição Tipo A

19.2. Cálculo da incerteza de medição Tipo B: incerteza tipo A das medições (IA), a Incerteza da Calibração (IC), a Incerteza da Resolução (IR) e a incerteza devido à variação da Temperatura (IT), incerteza combinada, incerteza de medição expandida e análise do resultado da medição.

UNIDADE XX – CALIBRAÇÃO

20.1. Definição de calibração

20.2. Oferta e demanda por serviços laboratoriais de ensaios e calibração

20.3. Principais requisitos para calibração e ensaios

20.4. Procedimento de calibração

20.5. Verificação metrológica

20.6. Regulamentação metrológica

20.7. Confirmação metrológica.

UNIDADE XXI - AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E ACREDITAÇÃO DE LABORATÓRIOS

21.1. Conceitos da avaliação de conformidade

21.2. Significado de um produto com conformidade avaliada
21.3. Acreditação de laboratórios
21.4. Organismo de acreditação de laboratórios no Brasil
21.5. Principais etapas para solicitação de acreditação
21.6. Vantagens da acreditação.

3 – Metodologia de Ensino:

O método utilizado é o das unidades didáticas, com aulas expositivas e aulas práticas em laboratório.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. *Fundamentos de Metrologia científica e industrial*. Barueri. SP: Manole, 2008, 407 p.

CUNHA, LAURO SALLES - Manual Prático do Mecânico - São Paulo - Hemus Livraria Editora Ltda 1981.

SILVA NETO, J. C. *Metrologia e Controle Dimensional: Conceitos, Normas e Aplicações*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, 239 p.

TELECURSO 2000 - *Profissionalizante. Metrologia*. Editora Globo. Rio de Janeiro, 1997.

Bibliografia Complementar:

AGOSTINHO, O. L., RODRIGUES, A. C. S. e LIRANI, J. *Tolerâncias, desvios e análise de dimensões.* São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1991.

LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 7ª Edição. São Paulo. Editora Érica. 2009

NOVASKI, O. *Introdução à engenharia de fabricação mecânica.* Editora Edgar Blücher Ltda, 1994.

PUGLIESI, M. A técnica da ajustagem: metrologia, medição, roscas, acabamento Editora Hemus, 2004. 210 p.

ELABORADO POR: Prof. João Cirilo da Silva Neto

DATA

DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

2ª SÉRIE		
Disciplina: Processo de usinagem I **Série: 2ª Série**	**CH semanal:** **1 hora-aula**	**CH Total:** **40 horas/aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 2ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Definir e identificar as aplicações da ajustagem.
- Aplicar normas de segurança e higiene do trabalho e de gestão da qualidade.
- Identificar o processo de fabricação de peças.
-Programar a sequência de operações necessárias para a usinagem de peças.
- Selecionar equipamentos, ferramentas, instrumentos de medição e controle necessários na execução de peças e dispositivos.
- Identificar os princípios de funcionamento das máquinas operatrizes.
- Desmontar e montar componentes mecânicos.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I-DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES DA AJUSTAGEM

UNIDADE II- NORMAS DE SEGURANÇA
2.1- Equipamentos de segurança;
2.2- Causas de acidentes;
2.3- Postura profissional.

UNIDADE III - PLANO OPERACIONAL
3.1. Características;
3. 2- Sequência das operações.

UNIDADE IV - TRAÇAGEM
4.1 – Assessórios;
4.2 - Instrumentos de traçagem;
4.3 - Instrumentos de medição e controle;
4.4 - Aplicações.

UNIDADE V - OPERAÇÕES DE BANCADA
5.1-Traçagem, corte de materiais, limagem e acabamento manual com lixas;
5.2 – Furacão, abertura de roscas com machos e cossinetes;
5.3 - Uso do alargador;
5.4 - Ferramentas manuais e suas aplicações;
5.5 – Rasqueteamento;

UNIDADE VI - CÁLCULOS TÉCNICOS
6.1 – Rotações por minuto (RPM);
6.2. Velocidade de corte;
6.3. Avanço;
6.4. Profundidade de corte;
6.5. Tempo de usinagem;
6.6. Seção do cavaco;
6.7. Golpes por minuto (GPM).

UNIDADE VII- MÁQUINAS E FERRAMENTAS
7.1 - Ferramentas de Corte,Tipos, ângulos. -Características e formas. Aplicações, Afiações;
7.2 - Fluidos de corte; Tipos, Características, Aplicações;
7.3 – Esmerilhadoras, Tipos, Características, Aplicação;
7.4 – Plainas, Tipos, Características, Aplicações;
7.5. Furadeiras, Tipos, Características, Aplicações.

UNIDADE VIII- DESMONTAGEM E MONTAGEM DE COMPONENTES MECÂNICOS
8.1- Sequência e operações de desmontagem de componentes mecânicos
8.2- Sequência e operações de montagem de componentes mecânicos.

3 – Metodologia de Ensino:

O método utilizado é o das unidades didáticas, com aulas expositivas e aulas práticas em laboratório.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

CUNHA, LAURO SALLES - *Manual Prático do Mecânico* - São Paulo – Hemus.

SILVA NETO, JOÃO CIRILO. *Apostila de Ajustagem*, Araxá, 2015.

TELECURSO 2000 - *Profissionalizante. Processos de Fabricação*. Editora Globo. Rio de Janeiro, 1997.

Bibliografia Complementar:

DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C; COPPINI, N. L. *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*. São Paulo, Art liber Editora, 1999. 244p.

FERRARESI, *D. Fundamentos da usinagem dos metais*. São Paulo: Editora Blucher, 1970. 12ª reimpressão 2006.

MACHADO, A. R., ABRÃO, A. M., COELHO, R. T., SILVA, M. B. *Teoria da Usinagem dos Materiais*. Edgar Blücher, 2012.

STEMMER, C. E. *Ferramentas de corte I*. 7. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

ELABORADO POR: Prof. João Cirilo da Silva Neto	
DATA **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Língua Portuguesa **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Compreender algumas das problemáticas marcantes na produção cultural a partir do século XX;
- Compreender as motivações que levam à eclosão dos movimentos de vanguarda na Europa;
- Avaliar o impacto das vanguardas europeias do início do século XX nas produções artísticas brasileiras;
- Compreender o papel da literatura na construção da nacionalidade;
- Analisar as marcas de estilo e o tratamento temático, tendo em vista o contexto histórico de produção dos textos lidos;
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 30;
- Analisar criticamente poemas e textos em prosa relativos à produção literária dos anos 50 a 80;
- Refletir de modo abrangente sobre o conteúdo do curso e produzir trabalho final que materialize essa reflexão.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Questões da Literatura no Séc. XX e XXI: Pressupostos Teóricos
1.1. Tradição e modernidade
1.2. Literatura e nação: novos enfoques para a questão
1.3. Arte, tecnologia, velocidade
1.4. Arte popular e arte erudita: tensões
1.5. Literatura, mídia e consumo

UNIDADE 2 – Vanguardas Europeias
2.1. Conceito de vanguarda: usos do termo ontem e hoje

2.2. Panorama das vanguardas europeias: Futurismo, Expressionismo, Cubismo, Dadaísmo e Surrealismo
2.3. Arte abstrata e arte figurativa
2.4. As concepções da arte segundo cada um dos movimentos
2.5. Os manifestos vanguardistas do início do século: leitura e discussão dos textos completos e/ou de fragmentos
2.6. A produção da arte de vanguarda na pintura, escultura, cinema e literatura: painel de autores e obras
2.7. A influência das vanguardas europeias na literatura brasileira

UNIDADE 3 – A primeira fase do modernismo
3.1. Um painel da produção do período:
3.1.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
3.2. A trajetória dos autores de 22 ao longo do século:
3.2.1. Os manifestos, a prosa, a poesia e o teatro de Oswald de Andrade
3.2.2. A reflexão crítica sobre o modernismo, a prosa e a poesia de Mário de Andrade
3.2.3. A biografia literária, a poesia e a prosa (crônicas) de Manuel Bandeira
3.2.4. As pinturas de Anita Malfatti, Cândido Portinari, Di Cavalcanti e Tarsila Amaral
3.2.5. A música e o projeto de arte nacional de Villa-Lobos
3.3. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 1ª geração modernista:
3.3.1. A concepção e a prática de arte (literatura, pintura e música) segundo esses artistas
3.3.2. Aspectos do estilo individual dos artistas
3.3.3. Temas recorrentes
3.3.4. Formas de manifestação do nacional
3.3.5. O cotidiano na arte e na literatura
3.3.6. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos: reconhecimento do vocabulário, emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem. Presença de metalinguagem. Ruptura com os padrões formais tradicionais da linguagem poética (caso de poemas): destaque para o verso livre, quebra da sintaxe e da métrica regular e abolição da rima. Ruptura com os padrões formais da narrativa (caso de romances). Análise de efeitos de sentido
3.3.7. Diálogos entre a literatura modernista da primeira fase e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 4 – Segunda fase do Modernismo: o romance de 30
4.1. Um painel da produção do período:
4.1.1. Relações com a herança da primeira fase modernista
4.1.2. As tendências do romance a partir da década de 1930: regionalismo, romance urbano e de sondagem psicológica
4.1.3. Autores: Graciliano Ramos, Jorge Amado, Érico Veríssimo, Rachel de Queiroz, José Lins do Rego, Dionélio Machado
4.1.3.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e

contextos sociais

4.2. Estudo, a partir de uma seleção de romances e/ou fragmentos contextualizados, da prosa da segunda geração modernista

4.2.1. Aspectos do estilo individual dos escritores

4.2.2. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)

4.2.3. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama dos textos em estudo: Reconhecimento do vocabulário. Análise dos elementos da narrativa: foco narrativo, tipo de narrador e ponto de vista; espaço, tempo, personagens e enredo. Estudo do gerenciamento das vozes textuais: emprego do discurso direto, indireto e indireto livre. Utilização de intertextos (inclusive epígrafes), figuras de linguagem e ironia. Presença de metalinguagem. Análise de efeitos de sentido

4.3. Diálogos entre a prosa modernista da segunda fase e textos contemporâneos, de vários gêneros textuais: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 5 - Segunda fase do Modernismo: a poesia de 30

2 5.1. Relações com a herança da primeira fase modernista

3 5.2. Estudo, a partir de uma amostra representativa de textos, das obras e dos autores da 2ª geração modernista: Carlos Drummond de Andrade, Murilo Mendes, Jorge de Lima, Cecília Meireles e Vinícius de Moraes

8.1 5.3. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais

8.2 5.4. A trajetória dos poetas de 30 ao longo do século

8.3 5.5. O diálogo da poesia e de outros gêneros na obra dos autores da segunda fase modernista: a crônica, a música popular

8.4 5.6. A concepção e a prática de poesia segundo esses autores

8.5 5.7. Aspectos do estilo individual dos poetas

8.6 5.8. Temas recorrentes

8.7 5.9. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos poemas: reconhecimento do vocabulário; emprego de intertextos (inclusive epígrafes) e figuras de linguagem; presença de metalinguagem; análise de aspectos da estrofação, métrica, rima, ritmo e efeitos de sentido

4 5.10. Diálogos entre a poesia modernista da segunda geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 6 - Terceira fase do Modernismo: Geração de 45

6.1. A poesia da geração de 1945 e suas relações com o legado das gerações anteriores

6.1.1. Formalismo e experimentalismo

6.2. A poesia de João Cabral de Melo Neto

6.2.1. Estudo da produção poética do autor, a partir de uma amostra representativa de textos

6.2.2. Relações, aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfil biográfico, obras e contexto social

6.2.3. A concepção e a prática de poesia segundo João Cabral de Melo Neto

6.2.4. Aspectos do estilo individual do autor
6.2.5. Temas e imagens da poesia cabralina
6.2.6. O uso da linguagem em João Cabral: a estrutura do poema e a construção do verso; emprego de intertextos e figuras de linguagem; presença de metalinguagem; análise de efeitos de sentido
6.3. Outros autores surgidos na virada dos anos 1930 para os 1940 e a trajetória de sua produção poética no século XX: Mário Quintana e Manoel de Barros
6.4. Diálogos entre a poesia modernista da terceira geração e as produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades
6.5. As inovações da prosa de Clarice Lispector e de Guimarães Rosa
6.5.1. Regionalismo e prosa de introspecção psicológica segundo Clarice e Rosa
6.5.2. Estudo da produção dos autores a partir de uma seleção de textos (romances, contos) e/ou fragmentos contextualizados
6.5.2.1. Relações aplicadas à leitura dos textos selecionados, entre perfis biográficos, obras e contexto social
6.5.2.2. Características formais relacionadas à linguagem e estrutura dos textos
6.5.2.3. Temáticas focalizadas
6.5.2.4. Diálogos entre os textos selecionados e produções contemporâneas: temas, visões de mundo e estratégias de linguagens – dissonâncias e afinidades

UNIDADE 7 – A literatura brasileira dos anos 50 aos 80: últimos movimentos grupais
7.1. Concretismo
7.2. O Concretismo como movimento de vanguarda:
7.2.1. O combate à geração de 1945
7.3. O "Plano piloto para a poesia concreta" como manifesto do movimento
7.4. A busca do novo e o diálogo com a tradição no Concretismo
7.5. Questões da poética concretista: poesia e modernização; poesia e visualidade; poesia e diálogo interartístico; poesia-objeto
7.6. Estudo de poemas dos autores concretistas: Haroldo de Campos, Augusto de Campos, Décio Pignatari e outros
7.7. Outros poetas afinados com a estética concretista e a trajetória de sua poesia ao longo do século XX: José Paulo Paes e Affonso Ávila
7.8. Desdobramentos do Concretismo na literatura contemporânea
7.9. As dissidências ao movimento concretista: Neoconcretismo, Poema-processo e Poesia-Práxis
7.10. Arte x engajamento
7.11. Estudo de poemas e/ou trabalhos visuais de poetas e artistas plásticos (Sugestão: Wladimir Dias Pino, Mário Chamie, Ferreira Gullar, Hélio Oiticica, Lygia Clark, Amílcar de Castro)
7.12. O Tropicalismo
7.12.1. Relações com o legado modernista e com o Concretismo
7.12.2. Cultura popular e cultura erudita: a geleia geral
7.12.3. Estudo de exemplares da produção tropicalista
7.13. A poesia Marginal

7.13.1. O rótulo “poesia marginal”
7.13.2. Repressão política e expressão artística
7.13.3. Leitura de poemas (Sugestão: livro *26 poetas hoje*, organizado por Heloísa Buarque de Hollanda)

UNIDADE 8 – O teatro trágico de Nelson Rodrigues

UNIDADE 9 – A produção literária contemporânea pós anos 80 do século XX (poesia)
9.1. Um quadro marcado pela diversidade: linhas e tendências
9.2. Estudo, a partir de uma seleção de poemas (e/ou fragmentos contextualizados), da produção de alguns dos autores mais representativos da poesia brasileira contemporânea: Paulo Leminski, Alice Ruiz, Ana Cristina César, Cacaso, Carlito Azevedo, Francisco Alvim, Arnaldo Antunes, Wally Salomão, Glauco Mattoso, Sebastião Uchoa Leite, Régis Bonvicino, e Sebastião Nunes
9.3. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
9.4. Aspectos do estilo individual dos escritores
9.5. Temáticas focalizadas no(s) textos(s) escolhido(s)
9.6. Aspectos particulares da linguagem e da estrutura poemática dos textos em estudo

UNIDADE 10 – A produção literária contemporânea pós anos 80 do século XX (prosa)
10.1. Um quadro marcado pela diversidade: linhas e tendências
10.2. Estudo, a partir de uma seleção de contos e romances (e/ou fragmentos contextualizados) da produção de alguns dos autores mais representativos da prosa brasileira contemporânea: João Gilberto Noll, Bernardo Carvalho, Milton Hatoum, Sérgio Sant’anna, Rubem Fonseca, Caio Fernando Abreu, Luís Ruffato, Ferrez e Marcelino Freire
10.2.1. Relações, aplicadas à leitura de textos, entre perfis biográficos, obras e contextos sociais
10.2.2. Aspectos do estilo individual dos escritores
10.2.3. Temáticas focalizadas na(s) obra(s) escolhida(s)
10.2.4. Aspectos particulares da linguagem, da estrutura narrativa e da trama dos textos em estudo

UNIDADE 11 – Literatura e cultura afro-brasileiras: um olhar contemporâneo
11.1. Estudo, a partir de uma seleção de textos (e/ou fragmentos contextualizados) da produção contemporânea ligada à questão das africanidades
11.2. Sugestão de textos: *Cadernos negros*, os melhores contos; *Cadernos negros*, os melhores poemas; romances da Conceição Evaristo: *Ponciá Vicêncio* e *Becos da memória*; antologia de poemas: *O negro em versos***,** de Luiz Carlos dos Santos, Maria Galas e Ulisses Tavares, poemas de Ricardo Aleixo e Antonio Risério

UNIDADE 12 – Trabalhos temáticos
12.1. Discussão de temas que envolvam todo o conteúdo estudado
12.2. Orientação para elaboração de trabalhos finais

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho dos conteúdos apoia-se na exposição dialogada dessas temáticas, bem como na leitura e releitura de obras fundamentais da literatura, assim como em sua análise e relação com outras artes e saberes.
Intenta-se a formação do leitor literário, possibilitando o contato com uma forma de expressão singular e de alta densidade de linguagem, ancorada exemplarmente nas culturas nacionais e por ela representadas, bem como nos diálogos transculturais permitidos por essa forma artística.
A interpretação desses conteúdos textuais, seguida de sistematização, levará o aluno a perceber o desenvolvimento da literatura no tempo e sua relação com o momento histórico, sem dissociar-se de um convívio constante e significativo com o presente. As especificidades do texto literário, sua linguagem e gêneros próprios serão colocados em relevo no intuito de estimular a criticidade do leitor para que este perceba a importância do patrimônio linguístico-literário, bem como distinguir como novas práticas sócio-políticas impactam a produção literária, fazendo-o, além de conhecedor do acervo linguístico-literário de sua nação e das que com ela se relacionam, também um cidadão capaz de refletir sobre seu próprio momento histórico e as manifestações literário-culturais que nele se constroem.
A experiência efetiva da leitura somada ao reconhecimento do cânone possibilitará a autonomização das escolhas de leitura frente às amplas possibilidades que são cotidianamente oferecidas. Tal trabalho será feito em consonância com o livro didático, dando a conhecer a herança cultural por meio da literatura, bem como as possibilidades linguístico-literárias advindas do contato com as novas tecnologias, por meio de um letramento literário mais denso.
Tais práticas ocorrerão por meio de leitura, releitura, discussões, exposições orais e escritas, seminários, exibição de filmes/documentários, bem como sugere-se também, quando couber, a organização de saraus literários, oficinais de produção criativa, performances, leituras dramáticas, encenações teatrais, entre outros, para que os efeitos de sentido próprios da linguagem literária sejam reconhecidos com proveito para o cidadão que se apropria do manancial cultural de sua própria língua.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BOSI, Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira*. São Paulo: Cultrix, 1997.

CANDIDO, Antonio. *Formação da Literatura Brasileira*; Momentos Decisivos. 7.Ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993.

COMPAGNON, Antoine. *O Demônio da Teoria*: Teoria e Senso Comum. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

Bibliografia Complementar:

MENEZES, Philadelpho. *Roteiro de Leitura:* Poesia Concreta e Visual. São Paulo: Ática, 1998.

MORICONI, Ítalo. *Como e Porque Ler a Poesia Brasileira do Século XX*. Rio De Janeiro: Objetiva, 2002.

PINTO, Manuel da Costa. *Antologia Comentada da Poesia Brasileira do Século XXI*. São Paulo: Publifolha, 2006.

SCHOLLHAMMER, Karl Erik. *Ficção Brasileira Contemporânea*. Rio De Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

TELES, Gilberto Mendonça. *Vanguarda Européia e Modernismo Brasileiro*. 10. Ed. Rio de Janeiro: Record, 1987.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo Moreira.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Redação **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Compreender as peculiaridades de produção escrita em contextos avaliativos;
- Compreender as habilidades linguísticas, discursivas e textuais contempladas na matriz do Enem;
- Produzir e reescrever textos a partir do reconhecimento da matriz de habilidades e competências do Guia de Redação do Enem;
- Identificar e usar, de forma autônoma e crítica, os recursos de elaboração das etapas essenciais da argumentação;
- Reconhecer e usar, produtiva e autonomamente, as estratégias de argumentação;
- Identificar e usar, de forma autônoma e produtiva, diferentes recursos na conclusão de textos argumentativos;
- Identificar e usar adequadamente diferentes recursos de impessoalização de voz no texto dissertativo-argumentativo padrão;
- Identificar e analisar criticamente as informações implícitas presentes nos textos;
- Reconhecer e analisar criticamente as características típicas de diferentes gêneros textuais;
- Produzir textos com elementos estilísticos e composicionais estudados na série.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão

1.1. Elementos composicionais: relação entre tema e subtemas
1.2. Formulação da tese como elemento fundamental no texto argumentativo dedutivo
1.3. Relações entre partes essenciais de um texto: introdução, desenvolvimento e conclusão
1.4. A redação no ENEM: peculiaridades, objetivos e características relativamente estáveis
1.5. Reconhecimento da matriz de habilidades avaliadas na grade de correção do ENEM

UNIDADE 2 – Formas de Introdução

2.1. Estratégias para construção de diferentes formas de introdução de um texto dissertativo-argumentativo, com base no formato da redação do ENEM
2.2. Estratégias de persuasão e introdução de um texto argumentativo
2.3. Apresentação do tema e proposição de uma tese

UNIDADE 3: Oficina de Escrita

3.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

3.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
3.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 4 – Argumentação

4.1. Argumentação e persuasão
4.2. Estratégias de argumentação
    4.2.1. Recursos linguísticos
    4.2.2. Seleção de argumentos e tipos de argumentação
4.3. Foco nos processos de construção dos parágrafos do desenvolvimento do texto dissertativo-argumentativo
4.4. Como problematizar a argumentação
4.5. Progressão textual
4.6. Gêneros do argumentar: foco sobre editorial (de jornal) e artigo de opinião

UNIDADE 5 – Coesão Textual

5.1. Retomada ou antecipação
5.2. Anáfora pronominal
5.3. Encadeamento de segmentos textuais
5.4. Coesão Lexical
5.5. Estudo dos pronomes
    5.5.1. Funções dêitica, anafórica e catafórica dos pronomes

5.5.2. Colocação pronominal

5.6. Conexão

5.6.1. Uso de conectivos/ estudo das conjunções

UNIDADE 6: Oficina de Escrita

6.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

6.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

6.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 7 – Conclusão do Texto Dissertativo-Argumentativo Padrão: Estratégias e Análise

7.1. A importância da conclusão para o raciocínio do texto

7.2. Tipos de conclusão: a) comentário irônico; b) pergunta retórica; c) reflexão filosófica; d) proposta de intervenção

7.3. Estudo aprofundado da conclusão por meio de propostas de intervenção: contextualização; conexão com o raciocínio desenvolvimento no texto; foco na problematização feita no texto; mecanismos discursivos constituintes de intervenções eficazes (importância de bagagem de leitura nas áreas: política, econômica, ambiental, social, cultural, legislativa, jurídica etc.)

7.4. Apresentação do Guia de Redação do Enem

UNIDADE 8 – Recursos Linguísticos na Construção do Texto Argumentativo

8.1. Mecanismos de impessoalização de voz

8.1.2. Usos da voz passiva sintética e analítica como mecanismo de impessolização

8.1.3. Sujeito indeterminado: diferentes usos

8.1.4. Formas de nominalização

8.1.5. Topicalização temática

8.1.6. Metonímia

8.2. Concordância verbal e concordância nominal

UNIDADE 9: Oficina de Escrita

9.1. Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)

9.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)

9.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

UNIDADE 10 - Informações Implícitas
10.1. Pressupostos
10.2. Subentendidos
10.3. Juízo de valor e juízo de fato
10.4. Ambiguidade
10.5. Inferência
10.6. A pontuação como elemento de construção de sentido
10.7. Análise de textos de gêneros variados, visando a interpretar os implícitos: charges, tirinhas, anedotas, manchetes jornalísticas, capas de revistas, notícia, reportagem, artigo de opinião, editorial, crônica, fábula, primeira página de jornais, textos publicitários etc.
10.8. Regência verbal e nominal
    10.8.1. Usos da crase

UNIDADE 11 – Linguagem no Contexto Profissional
11.1. Currículo e carta de apresentação
11.2. Entrevista para estágio/emprego
11.3. Relatório técnico-científico
11.4. Linguagem corporal e usos da linguagem oral formal no contexto profissional

UNIDADE 12: Oficina de Escrita
12.1 Leitura e análise de textos de diferentes tipos e gêneros, com a finalidade de reconhecimento dos elementos composicionais e linguísticos prototípicos e com a finalidade de fundamentação crítica para eventuais atividades focadas em gêneros orais como debate e/ou seminários temáticos (atividades orais especialmente realizadas para motivação de atividades de escrita nas oficinas de texto)
12.2. Análise de filmes/documentários que estejam relacionados a núcleos temáticos explorados nas unidades de escrita (definidos pelo professor)
12.3. Desenvolvimento de atividades de produção escrita (produção escrita de textos com tipologia/gênero explorado em cada bimestre)

3 – Metodologia de Ensino
A proposta de trabalho baseia-se em uma prática laboratorial na qual as habilidades específicas relacionadas à escrita, leitura e reflexão linguística sejam desenvolvidas a partir da produção efetiva de textos significativos, bem como de sua reescrita crítica e da observação do comportamento da língua em uso e sua formalização.
A metodologia em questão entende a língua como objeto de uso, mas também de reflexão e análise, por meio de suas muitas formas expressivas, tanto orais quanto escritas em diferentes gêneros e tipos textuais. Desse modo, atividades que promovam a utilização oral/escrita em contextos significativos, bem como percepção de seu funcionamento, seguidas de uso crítico serão estimuladas.
Em relação aos textos concebidos pelos alunos, é importante demarcar que o processo de planejamento da produção, bem como de efetiva textualização, *feedback* do professor, revisões individuais/colaborativas e reescritas tornam o processo mais significativo que o

produto. Temos, assim, uma autonomização do produtor de textos, sem desconsiderar o produto, fazendo que a avaliação aconteça de modo processual/gradativo.
Nesse sentido, a execução do Programa fundamenta-se em recursos variados, a saber: exposição dialogada, leitura e releitura, escrita, análise, reescrita, debates, apresentações orais individuais e em grupo, exibição de filmes, documentários, utilização de mídias digitais, entre outros, em diálogo com o livro didático. Desse modo, a aprendizagem/autonomização da escrita torna-se significativa para a vida e não apenas para as produções escolares, engendrando um cidadão capaz de utilizar a língua com proveito nas diversas situações comunicativas que lhe serão apresentadas.

4 – Bibliografia

Bibliografia básica:

DIONISO, Ângela Paiva. *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

KOCH, Ingedore G.V. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

MARCUSCHI, Luis A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008.

Guia de redação do ENEM. Disponível em: http://www.enem2016.org/guia-da-redacao-enem-2016.html

Bibliografia suplementar:

BAGNO, Marcos. *Gramática pedagógica do português brasileiro*. São Paulo: Parábola, 2011.

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. São Paulo: Hucitec, 1979.

COSTA VAL, Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

____. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto* – o sujeito-autor. Belo Horizonte: Autêntica/CEALE/FAE/UFMG, 2003.

KOCH, Ingedore G.V. *A inter-ação pela linguagem*. São Paulo: Contexto, 1992.

TRAVAGLIA, Luiz C. *Gramática e interação*. São Paulo: Cortez, 2003.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alcione Gonçalves, Andréa Soares Santos, Joelma Rezende Xavier, Lílian Aparecida Arão, Luiz Carlos Gonçalves Lopes, Paula Renata Melo Moreira

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Matemática **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:

- Perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias que permite modelar e interpretar a realidade;
- Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que possibilitem o desenvolvimento de estudos posteriores e aquisição de uma formação científica geral;
- Aplicar os conhecimentos matemáticos em outras áreas do conhecimento e na vida profissional;
- Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas e estratégias matemáticas para desenvolver posicionamento crítico diante dos problemas da Matemática ou de outras áreas do conhecimento;
- Desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, espírito crítico e criativo;
- Expressar-se, corretamente, oral, escrita e graficamente nas diversas situações matemáticas;
- Valorizar a precisão e emprego adequado da linguagem e demonstrações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- Identificar e estabelecer comparações entre representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- Compreender e identificar os conceitos fundamentais da Geometria Analítica;
- Compreender e aplicar conceitos de Análise Combinatória;
- Compreender e aplicar conceitos básicos de Estatística;
- Resolver Equações Polinomiais;
- Transferir os saberes matemáticos para áreas do conhecimento de sua formação técnica, estabelecendo suporte teórico para continuidade e desenvolvimento de estudos posteriores.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Geometria Analítica

1.1. Distância entre dois pontos
1.2. Condição de alinhamento de três pontos
1.3. Divisão de um segmento numa razão dada, ponto médio
1.4. Coeficiente angular de uma reta
1.5. Equação reduzida da reta
1.6. Equação geral da reta
1.7. Posições relativas de duas retas no plano
1.8. Retas perpendiculares e paralelas
1.9. Equação segmentária da reta

1.10. Equação paramétrica da reta
1.11. Distância entre retas e pontos
1.12. Equação geral da circunferência
1.13. Posições relativas entre circunferências e pontos, retas e circunferências

UNIDADE 2 – Análise Combinatória
2.1. Princípio Fundamental de Contagem
2.2. Fatorial: definição e propriedades
2.3. Arranjos: definição, propriedades e cálculo
2.4. Permutações simples: definição, propriedades e cálculo
2.5. Combinações simples: definição, propriedades e cálculo
2.6. Permutações com repetição: definição, propriedades e cálculo
2.7. Problemas envolvendo contagem

UNIDADE 3 – Binômio de Newton
3.1. Triângulo de Pascal
3.2. Binômio de Newton
3.3. Termo Geral
3.4. Termo independente da variável

UNIDADE 4 – Probabilidade
4.1. Probabilidade de um evento num espaço amostral finito
4.2. Probabilidade com reunião e interseção de eventos
4.3. Probabilidade Condicional
4.4. Eventos independentes
4.5. Distribuição binomial

UNIDADE 5 – Estatística
5.1. Moda, Média, mediana, desvio padrão
5.2. Análise de gráficos

UNIDADE 6 – Polinômios
6.1. Definição
6.2. Grau de um polinômio
6.3. Valor numérico
6.4. Polinômio nulo
6.5. Identidade polinomial
6.6. Operações com polinômios: soma e multiplicação
6.7. Divisão de polinômios
6.8. Regra de Briot-Ruffini

UNIDADE 7 – Equações Polinomiais
7.1. Definição
7.2. Raízes
7.3. Teorema Fundamental da Álgebra
7.4. Raízes múltiplas

7.5. Raízes complexas
7.6. Raízes racionais
7.7. Relações de Girard

3 – Metodologia de Ensino

Aulas expositivas
Listas de exercícios resolvidas em sala com a participação dos alunos
Uso de softwares específicos
Participação em olimpíadas de Matemática

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

BARROSO, Juliane Matsubara. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010.

3 v.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2014. 3 v.
IEZZI, Gelson et al. *Matemática: Ciência e aplicações.* São Paulo: Saraiva, 2013. 3 v.
PAIVA, Manoel. *Matemática.* 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

Bibliografia Complementar:

HAZZAN, Samuel. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 5. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar.* Vol. 6. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 7. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2013.

NETO, Aref Antar [et al]. *Noções de Matemática*. Fortaleza: Vestseller.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:

Adilson Lopes de Oliveira, Airton Valentim Barban, Alessandra Ribeiro da Silva, Alex da Silva Temoteo, Aline Fernanda Bianco, Amanda da Costa Vasconcelos, André Rodrigues Monticeli, Áureo de Alencar Silva, Bruno Ferreira Rosa, Carlos Antônio de Medeiros, Christiano Otávio de Rezende Sena, Clístenes Lopes da Cunha, Emerson de Sousa Costa,Érica Marlúcia Leite Pagani, Fabrício Almeida de Castro, Gilmer Jacinto Peres, Gisele Teixeira Dias Costa Pinto, Izabela Marques de Oliveira, João Batista Queiroz Zuliani, José Eduardo Salgueiro, José Geraldo de Araújo Pereira, Júlio César de Jesus Onofre , Leonardo Gonçalves Rimsa, Marcela Ferreira Richelle, Márcio Augusto Gama Ricaldoni, Maria Beatriz Guimarães Barbosa, Michael Ferreira, Miguel Fernando de Oliveira Guerra, Nelson Fioratto Junior, Nilton César da Silva, Ramon Carvalho da Fonseca, Regina Márcia Faber Araújo, Ricardo Saldanha de Morais, Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos, Ronaldo Lage Figueiredo, Rônei Sandro Vieira, Rutyele Ribeiro Caldeira, Valéria Guimarães Moreira, Yara

Patrícia de Queiroz Guimarães.
DATA: **DE ACORDO** **Chefia do Departamento de Formação Geral** **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Física **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral ou escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas;
- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos e questões;
- Identificar em dada situação problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégicas para resolvê-la;
- Identificar fenômenos ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações;
- Utilizar instrumentos de mediação e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados;
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Circuitos Resistivos
1.1. Corrente elétrica
1.2. Resistência elétrica
1.3. A lei de Ohm
1.4. Associação de resistências

1.5. Instrumentos elétricos de medida
1.6. Potência em um elemento de circuito

UNIDADE 2 – Eletromagnetismo
2.1. Força Magnética e Campo Magnético
2.2. Lei de Faraday e Lei de Lenz
2.3. Aplicações do Eletromagnetismo a situações problema

UNIDADE 3 – Introdução à Física Moderna
3.1. Teoria da relatividade restrita
3.2. Quantização da energia
3.3. Dualidade onda-partícula

3 – Metodologia de Ensino

As unidades apresentadas no conteúdo programático constituem um núcleo básico comum e obrigatório a todos os campi, porém sua profundidade fica a critério e possibilidade da equipe de professores de cada unidade. Outros conteúdos correlacionados podem ser desenvolvidos, desde que não prejudique os conteúdos obrigatórios.
A dimensão teórico-prática da disciplina será concretizada na medida das condições de cada unidade. Ela expressa a importância de se criar essas condições de modo a proporcionar aos estudantes a realização de atividades práticas no laboratório e, nesse sentido, a diversificação dos ambientes de aprendizagem. No laboratório, especialmente, criar contextos que favoreçam o desenvolvimento de um ensino por investigação e a mobilização dos conceitos, modelos, leis e teorias na descrição e interpretação de fenômenos físicos.
O desenvolvimento do núcleo comum poderá ser feito por meio de diferentes abordagens, dentre as quais, ficam destacadas:
Ensino dos conteúdos de Física a partir de situações problema que produzam um contexto de significação para os estudantes.
Ensino dos conteúdos de Física dentro de uma perspectiva de que o aprendizado dos conceitos é um processo de contínua modificação e construção de modelos de compreensão da realidade cada vez mais sofisticados.
Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conteúdos centrais de cada unidade, proporcionando a eles uma tomada de consciência sobre o que sabem e o que precisam avançar no aprendizado da Física.
Aulas expositivas dialogadas, que articulem contexto, saberes prévios e dúvidas dos estudantes, com os conceitos apresentados, estes tratados como fundamentos e como instrumentos de compreensão da realidade física e tecnológica.
Realização de atividades em classe envolvendo a discussão e solução de problemas exemplares.
Realização, pelos estudantes, em horário extraclasse, de leituras dos textos indicados pelo professor, resolução de problemas exemplares, para posterior discussão em sala.
Desenvolvimento de projetos extraclasse que explorem as possibilidades de contextualização dos conteúdos das diferentes unidades e articulação com a formação

profissional, promovendo a diversificação dos ambientes de aprendizagem.
Realização de atividades práticas no laboratório que desenvolvam com os alunos habilidades de investigação e comunicação de resultados em Ciência, assim como a aplicação de modelos físicos na descrição e explicação dos fenômenos vivenciados, no laboratório, por meio dos experimentos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ALVARENGA, Beatriz e MÁXIMO, Antônio. *Física: Contexto & Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2013. 3v.

DOCA, Ricardo Helou; BÔAS, Newton Villas; BISCUOLA, Gualter José. *Física.* 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 3v.

GASPAR, Alberto. *Compreendendo a Física*. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013. 3v.

JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau G.; SOARES, Paulo A. T. *Fundamentos da Física.*

Bibliografia Complementar:

CABRAL, F. e LAGO, A. *Física.* São Paulo: Harbra, 2004. 3v.

GUIMARÃES, L.A. e FONTE BOA, M. *Física para o segundo grau*. São Paulo: Harbra, 1997. 3v.

HEWITT, P. G. *Física conceitual*. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

STEFANOVITS, Angelo (Ed.). *Ser Protagonista: Física*. 2. ed. São Paulo: Edições SM, 2013. 3v

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adelson Fernandes Moreira, João Paulo de Castro Costa, Paulo Azevedo Soave, Pedro Rodrigues de Almeida III, Raphaella Bahia Soares Cabral.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Química **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série do Ensino Médio, o aluno deverá ser capaz de:

- Entender como a definição de Química Orgânica foi construída ao longo da história;

- Reconhecer as principais propriedades dos átomos do elemento carbono e suas ligações químicas em cadeia;

- Compreender os princípios de nomenclatura de compostos orgânicos das principais funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcoois, cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, amidas, compostos halogenados);

- Representar as estruturas moleculares dos compostos orgânicos por meio das fórmulas químicas usuais (fórmula estrutural plana, condensada e de linhas);

- Conhecer e compreender algumas propriedades dos compostos orgânicos, tais como as forças intermoleculares, temperaturas de fusão e de ebulição, fases de agregação, solubilidade e propriedades organolépticas;

- Entender como são feitas a exploração e a extração do petróleo, reconhecendo alguns derivados do petróleo;

- Compreender a importância da indústria do petróleo em suas vertentes: na obtenção de combustíveis e na produção de matéria prima de produtos sintéticos;

- Reconhecer o papel da indústria petroquímica;

- Reconhecer e equacionar reações de combustão completa e incompleta, utilizando como combustível os hidrocarbonetos e os compostos oxigenados;

- Identificar e distinguir os principais grupos funcionais dos compostos orgânicos (ligações duplas e triplas entre átomos de carbono, hidroxilas, carbonilas, carboxilas, carboxilatos, aminos, amidas);

- Identificar a função química de um composto orgânico a partir do seu grupo funcional mais reativo, segundo a ordem de classificação da IUPAC;

- Identificar a composição e compreender a produção de fármacos;

- Investigar a composição química dos alimentos e a relação entre alimentação e saúde;

- Investigar problemas ambientais relacionados à contaminação de solos rurais e urbanos, e propor soluções visando a minimização de seus impactos;

- Conhecer algumas substâncias presentes em drogas psicotrópicas, compreendendo como elas atuam no organismo e seus impactos nocivos sobre a saúde;

- Elaborar comunicações sobre problemas ambientais estudados, visando a esclarecimento da população;

- Estudar a obtenção de novos materiais e avaliar o seu alcance no aprimoramento dos materiais tradicionais;

- Compreender a produção industrial de alimentos e seus aspectos positivos e negativos.
- Estudar a produção de fármacos, relacionando aspectos dessa produção a investimentos em pesquisa e necessidades sociais;
- Estudar a produção de álcool e biodiesel e seus impactos ambientais;
- Investigar processos de produção de adubos químicos, fontes de matérias primas e relacioná-los com a indústria química brasileira;
- Reconhecer e interpretar transformações químicas envolvendo compostos orgânicos.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Introdução ao Estudo da Química Orgânica
1.1. Evolução do conceito de química orgânica – aspectos históricos
1.2. Diferenciação entre compostos orgânicos e inorgânicos
1.3. Valência, estados de oxidação, e possíveis ligações do carbono
1.4. Teoria da hibridização do carbono

UNIDADE 2 – Diversidade dos Compostos Orgânicos: Matérias-Primas e Representações
2.1. Petróleo e seus derivados
2.2. Hidrocarbonetos: alcanos, alcenos e alcinos
2.3. Benzeno: estrutura e principais características
2.4. Fármacos e medicamentos: representação e reconhecimento estrutural
2.5. Representação dos compostos orgânicos através de fórmulas químicas: de Lewis, de traços, condensadas, de linhas e tridimensionais
2.6. Reconhecimento e descrição das características das cadeias carbônicas

UNIDADE 3 – Introdução ao Estudo dos Grupos Funcionais e das Funções Orgânicas
3.1. Conceito de grupo funcional e de função orgânica
3.2. Reconhecimento dos principais grupos funcionais presentes nas estruturas dos compostos orgânicos
3.3. Reconhecimento das funções orgânicas a partir dos grupos funcionais principais correspondentes
3.4. Introdução às regras básicas de nomenclatura IUPAC para alcanos e substâncias contendo apenas um grupo funcional
3.5. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia normal, saturada e homogênea
3.6. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia ramificada e saturada
3.7. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia insaturada
3.8. Princípios de nomenclatura aplicada a compostos com cadeia heterogênea

UNIDADE 4 - Principais Funções Orgânicas
4.1. Funções oxigenadas
4.2. Álcoois
4.3. Aldeídos
4.4. Cetonas
4.5. Ácidos carboxílicos

4.6. Ésteres
4.7. Éteres
4.8. Fenóis
4.9. Funções nitrogenadas
4.10. Aminas
4.11. Amidas
4.12. Nitrocompostos
4.13. Haletos orgânicos
4.14. Drogas e medicamentos
4.15. Acidez e basicidade de compostos orgânicos

UNIDADE 5 – Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos e Isomeria Constitucional
5.1. Propriedades dos compostos orgânicos: ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade – alterações causadas pelo aumento da cadeia e ramificações
5.2. Introdução aos casos de isomeria constitucional: de cadeia, de posição e de função
5.3. Comparação das propriedades físicas entre isômeros de cadeia, entre isômeros de posição e entre isômeros de função
5.4. Introdução aos casos de isomeria constitucional dinâmica: a tautomeria
5.5. Comparação de propriedades físicas entre tautômeros
5.6. Metameria

UNIDADE 6 – Isomeria Espacial
6.1. Isomeria Geométrica: princípios da nomenclatura cis/trans e Z/E
6.2. Princípios da enantiomeria
6.3. Reconhecimento de enantiômeros
6.4. Estrutura e propriedades

UNIDADE 7 – Reações Químicas
7.1. Representações de reações que envolvem compostos orgânicos
7.2. Reconhecimento das alterações estruturais ocorridas com os compostos orgânicos durante as reações químicas
7.3. Representação e previsão da estrutura de produtos gerados em reações envolvendo compostos orgânicos em:
- 7.3.1 Reações de adição
- 7.3.2 Reações de eliminação
- 7.3.3 Reações de substituição
- 7.3.4 Reações de combustão
- 7.3.5 Reações de esterificação e saponificação
- 7.3.6 Reações de polimerização

UNIDADE 8 – Biomoléculas: Aspectos Estruturais
8.1. Carboidratos
8.2. Aminoácidos e Proteínas
8.3. Ligação peptídica e formação de proteínas
8.4. Ácidos graxos e Lipídeos
8.5. Isomeria *cis* e *trans* nos ácidos graxos

8.6. Ácidos nucleicos
8.7. Colesterol

UNIDADE 9 – Polímeros: Aspectos Estruturais, Propriedades e Aplicações
9.1. Consumo de polímeros e materiais plásticos: usos, resíduos gerados, impacto ambiental
9.2. Polímeros de adição comuns: polietileno, policloreto de vinila, politetrafluoroetileno, poliestireno, polipropileno
9.3. Borracha
9.4. Propriedades físicas dos polímeros e suas aplicações
9.5. Polímeros de condensação: poliuretano, baquelite, náilon, kevlar.

3 – Metodologia de Ensino

Desenvolvimento de sequências didáticas iniciadas com uma abordagem contextual, baseada em algum tema ou em questões sócio-científicas relevantes para a formação integral do estudante como cidadão consciente, crítico e reflexivo. Essa abordagem contextual deve ser realizada de modo a permitir os desdobramentos conceituais mínimos necessários para a aprendizagem em Química.
Pode-se adotar as seguintes estratégias de ensino: aulas expositivas, atividades individuais, atividades em grupo, seminários, apresentações de trabalho, atividades práticas em grupos, atividades experimentais demonstrativas, exercícios de aplicação para serem feitos em casa ou na sala de aula, etc.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:
FELTRE, Ricardo. *Fundamentos da Química*. 3. ed. – São Paulo: Moderna, 2001.

FONSECA, Martha Reis Marques da. *Química*. 1. ed. v. 3. – São Paulo: Ática, 2013.

MORTIMER, Eduardo Fleury. MACHADO, Andréa Horta. *Química*. 2. ed. v. 3. – São Paulo: Scipione, 2013.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. *Química de Olho no Mundo do Trabalho*. 1. ed.– São Paulo: Scipione, 2003.

LEMBO, Antônio. *Química Realidade e Contexto*. v. 3, 3. ed. – São Paulo: Ática, 2004.

PERUZZO, T. M; CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. SP: Moderna, 1996.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. *Química Série Brasil*. 1. ed. – SP. Ática, 2004.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Adriana Bracarense, Alexandre Ferry, Carlos Zacchi, Gilze Borges, Ívina Paula, Juliana Alvarenga, Larissa Soares, Marcelo Marques, Mariana Vieira, Natal Pires.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: História **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Abordar as principais transformações no Mundo Contemporâneo, séculos XX e XXI, nos seus aspectos políticos, sociais, de pensamento, de economia e cultura;
- Discutir alguns conceitos importantes como revolução, capitalismo, fascismo, socialismo, (des)colonização, globalização;
- Refletir sobre a modernização da sociedade brasileira e compreender as dimensões políticas e as práticas que caracterizaram a experiência republicana no Brasil;
- Analisar o contexto histórico atual a partir da dinâmica das relações de trabalho e da crescente globalização da economia;
- Conceber o conhecimento histórico como processo de permanências e rupturas, bem como os métodos utilizados para sua construção;
- Compreender que a História se constitui num saber produzido e organizado por pessoas, de acordo com pontos de vista interpretativos e relações sociais e de poder, nas quais estas pessoas estão envolvidas.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Hegemonia Européia: do Auge à Crise

1.1. Os progressos técnicos e as transformações socioculturais
- 1.1.1. A Expansão Imperialista e Colonialista: África, Ásia e América
- 1.1.2. Os movimentos de resistência ao Imperialismo

1.2. Tensões na Europa e sistemas de alianças antes da Primeira Guerra Mundial
- 1.2.1. A Guerra
- 1.2.2. Os Tratados de Paz

1.3. A Revolução Socialista Russa (1917)
- 1.3.1. Da Rússia à URSS: crise, estabilização, planificação e coletivização

UNIDADE 2: A República Oligárquica Brasileira

2.1. A República Militar
- 2.1.1. A República Oligárquica: o liberalismo excludente
- 2.1.2. Política dos Governadores
- 2.1.3. Coronelismo
- 2.1.4. Política do Café com Leite

2.2. Estrutura econômica: agro-exportação e industrialização
- 2.2.1. Urbanização e exclusão social: o Brasil pós-abolição
- 2.2.2. Movimentos sociais na República Oligárquica
- 2.2.3. O Modernismo no Brasil
- 2.2.4. A questão da identidade nacional

2.3. Os significados do movimento de 1930

UNIDADE 3 – Crise da Ordem Liberal

3.1. 1929: a crise do Estado Liberal
- 3.1.1. A repercussão internacional da crise e o New Deal

3.2. A ascensão dos nazifascismos
- 3.2.1. Fascismo na Itália
- 3.2.2. Guerra Civil Espanhola
- 3.2.3. Nazismo na Alemanha

3.3. Vargas e o Governo Provisório
- 3.3.1. Os conflitos pelo poder
- 3.3.2. Integralismo, Aliança Liberal, Intentona Comunista
- 3.3.3. O Golpe de 1937 e o Estado Novo
- 3.3.4. O trabalhismo
- 3.3.5. O fim do Estado Novo e a redemocratização do país

UNIDADE 4 – A Segunda Guerra Mundial e o Novo Jogo de Forças Internacionais

4.1. A geopolítica antes da Guerra
- 4.1.1. A Guerra
- 4.1.2. A barbárie totalitária

4.2. A nova ordem mundial e o mundo pós-guerra
- 4.2.1. A Guerra Fria
- 4.2.2. A Revolução Chinesa
- 4.2.3. Descolonização africana e asiática
- 4.2.4. A guerra do Vietnã, a contracultura e a luta pelos direitos civis nos EUA
- 4.2.5. O Terceiro Mundo: a América Latina
- 4.2.6. A Revolução Islâmica no Irã

UNIDADE 5 – Brasil: da Democracia à Ditadura de 1964

5.1. A Modernização econômica e suas dificuldades
- 5.1.1. As forças sociais e políticas: internas e externas
- 5.1.2. O Populismo: contradições e conflitos
- 5.1.3. Sociedade e cultura

5.2. O Golpe Civil-Militar de 1964: as forças políticas e econômicas em jogo
- 5.2.1. A Ditadura Militar

5.2.2. O reordenamento do país: economia, política e sociedade
5.2.3. Os movimentos políticos e culturais de contestação
5.2.4. O fim do Regime Militar: a transição política

UNIDADE 6 – O Brasil Contemporâneo
6.1. O Movimento das "Diretas Já"
6.2. Eleições de 1984: A Nova República
6.3. A Constituição de 1988
6.4. O governo Collor
6.5. O impacto das políticas neoliberais no Brasil
6.6. Os governos FHC
6.7. O governo Lula

UNIDADE 7 – O Mundo Contemporâneo: Os Conflitos Atuais
7.1. Desagregação do Bloco Soviético
7.2. A Globalização e a nova ordem mundial
7.3. A formação dos blocos econômicos: BRICS e MERCOSUL
7.4. O terrorismo internacional

3 – Metodologia de Ensino

A proposta de trabalho desses conteúdos baseia-se na exposição dialogada dos temas com os alunos e no incentivo à reflexão e ao desenvolvimento de posicionamentos críticos em relação ao processo histórico das sociedades. A execução do Programa baseia-se no uso de recursos variados, capazes de potencializar o livro didático adotado, para que os alunos sintam-se motivados pelas atividades realizadas. Para tal utilizamos fontes diversas, muitas delas disponibilizadas da web, tais como textos de caráter documental, material iconográfico, sonoro, documentários de época e filmes históricos, além de visitas virtuais a museus, que se configuram em um material acessível complementar ao livro didático. Outro importante recurso utilizado são as visitas técnicas guiadas a instituições diversas que possibilitam o contato dos alunos com um ambiente externo à sala de aula e favorável à aprendizagem.
Também incentivamos a realização de atividades em grupo, capazes de proporcionar a criação de laços de sociabilidade e de favorecer a desenvoltura e a iniciativa pessoal perante os desafios cognitivos da disciplina. Acreditamos que a metodologia de ensino adotada contribui para a construção de cidadãos conscientes, responsáveis e solidários.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

Coleção História Geral da África da UNESCO - Volume I: Metodologia e pré-história da África (Editor J. Ki-Zerbo); Volume II: África antiga (Editor G. Mokhtar) ;Volume III: África do século VII ao XI (Editor M. El Fasi) Volume IV: África do século XII ao XVI (Editor D. T. Niane); Volume V: África do século XVI ao XVIII (Editor B. A. Ogot); Volume VI: África do século XIX à década de 1880 (Editor J. F. A. Ajayi); Volume VII: África sob dominação colonial, 1880-1935 (Editor A. A. Boahen) Disponível em:

<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=205178>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

FAUSTO, Boris. *História do Brasil.* 12ed. São Paulo: Edusp, 2006.

VAINFAS, Ronaldo; FARIA, Sheila de Castro; FERREIRA, Jorge; SANTOS, Georgina dos. *História.* 2.ed. v 1, 2, 3. São Paulo: Saraiva, 2013.

Bibliografia Complementar:

Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/historiasdobrasil/sobre>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

DOTTI, René Ariel. *Da ditadura militar à democracia civil : a liberdade de não ter medo.* Revista de informação legislativa, v. 45, n. 179, p. 191-205, jul./set. 2008, 07/2008. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/979. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

Equipamentos da Casa Brasileira: 28 mil fichas contendo relatos de viajantes, literatura ficcional, inventários de família e testamentos que revelam hábitos culturais da casa brasileira. Disponível em: <http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

PEIXOTO, João Paulo M. (org.) *Presidencialismo no Brasil: história, organização e funcionamento*. Brasília: Senado Federal, Coordenações de Edições Técnicas, 2015. Disponível em: http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/518604. Acesso em 19 de Jun. de 2016.

Repositório Digital – Biblioteca digital Senado Federal

Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <http://www.rhbn.com.br/revista/>.

ROBERTO, Amaral. *O constitucionalismo da era Vargas.* Revista de informação legislativa, v. 41, n. 163, p. 85-92, jul./set. 2004, 07/2004). Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/979>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Série D. João carioca em quadrinhos, Série de 12 episódios baseados na Revista em Quadrinhos Dom João Carioca a Corte no Brasil de Spacca, escritor e ilustrador, e da historiadora Lilia Moritz Schwarcz. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vMCGkrGB9E4>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

Série Histórias do Brasil, TV Brasil : 10 episódios sobre a história do país

Série O Brasil no olhar dos viajantes, Tv Senado: 4 episódios. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nh9ntKXYKXE>. Acesso em 19 de Junho de 2016.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Margareth Cordeiro Franklim, Laura Nogueira de Oliveira, Denise Tedeschi.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Sociologia **Série: 3ª série**	**CH semanal:** **04 horas/aula**	**CH total:** **160 horas/aula**

1 - Objetivos

Ao final da 3ª série, o aluno deverá ser capaz de:
- Conhecer e conceituar os componentes básicos da Sociologia como ciência e identificar seus caracteres distintivos no contexto das demais ciências;
- Conhecer teórica e concretamente, a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais;
- Analisar, interpretar e criticar os fenômenos de organização, de desorganização e de mudanças sociais;
- Compreender o papel histórico das instituições de poder e dominação associando-as às práticas das diferentes classes, estamentos, grupos e sujeitos sociais;
- Entender a vida social, a interação social, principalmente o mundo do trabalho, relacionando-o ao funcionamento dos grupos sociais;
- Compreender a sociedade brasileira, sua gênese e transformação como um processo aberto, ainda que historicamente condicionado e os múltiplos fatores que nela intervém, como produtos das contradições que alimentam a ação humana;
- Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais que orientam a dinâmica do conflito de interesses dos diferentes grupos sociais;
- Entender os princípios éticos e culturais que regulam a convivência em sociedade, os direitos e deveres da cidadania e a justiça social;
- Traduzir os conhecimentos sobre as injustiças sociais em condutas de indagação e problematização da realidade social;
- Entender o homem como ser social.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Abertura para o Pensamento Sociológico
1.1. Definições de Sociologia
1.2. Objeto de estudo
1.3. Contexto histórico e intelectual do aparecimento da Sociologia
1.4. A Sociologia como ciência comprometida

UNIDADE 2 - Introdução à Sociologia Clássica
2.1. Émile Durkheim
2.2. Karl Marx
2.3. Max Weber

UNIDADE 3 - Escola de Frankfurt e Indústria Cultural
3.1. Conceito de indústria cultural

3.1. Cultura, consumo e ideologia
3.2. A indústria cultural no Brasil
3.2. Padrões de manipulação

UNIDADE 4 - Neoliberalismo e Mundo do Trabalho
4.1. Crises do capitalismo e ascensão da teoria neoliberal
4.2 As reformas liberais e as políticas sociais
4.3. Relações entre Estado e sociedade
4.4. As relações sociais no mundo do trabalho
4.5. Trabalho e alienação
4.6. Mutações do mundo do trabalho: taylorismo, fordismo e toyotismo
4.7. A questão do trabalho na contemporaneidade

3 – Metodologia de Ensino

Leituras orientadas. Aulas expositivas e participativas. Debates e seminários. Exibições de filmes e documentários. Visitas a exposições.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ABRAMO, Perseu**.** *Padrões de Manipulação na grande imprensa*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003.

BAUMAN, Zygmunt, MAY, Tim**.** *Aprendendo a pensar com a sociologia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

CHOMSKY, Noam. *O lucro ou as pessoas? Neoliberalismo e Ordem Social.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

DAL ROSSO, Sadi**.** *Mais Trabalho: A intensificação do labor na sociedade contemporânea.*São Paulo: Boitempo, 2012.

QUINTANEIRO, Tânia; BARBOSA, Márcia; OLIVEIRA, Maria L. Um toque de clássicos**:** *Marx, Durkheim e Weber*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

TOMAZI, Nelson Dacio*. Sociologia para o Ensino Médio.*São Paulo: Saraiva, 2013.

Bibliografia Complementar:

ADORNO, Theodor*. Indústria Cultural e sociedade*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

ARON, Raymond**.** *As etapas do pensamento sociológico*. São Paulo: Martins Fontes, 2000

BAUMAN, Zygmunt. *Capitalismo parasitário e outros temas contemporâneos*. Trad. Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2010.

CASTELLS, Manuel. *Redes de indignação e esperança – Movimentos Sociais na era da internet.*Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

CHAUÍ, Marilena*. Simulacro e poder: uma análise da mídia*. São Paulo: Fundação Perseu

Abramo, 2010.

MATOS, Olgária**.** A escola de Frankfurt: luzes e sombras do Iluminismo. São Paulo: Ed. Moderna, 1993.

ORTIZ, Renato*. A moderna tradição brasileira – cultura brasileira e indústria cultural.*São Paulo: Editora Brasiliense,1998.

PAULANI, Leda. "O projeto neoliberal para a sociedade brasileira: sua dinâmica e seus impasses". In. LIMA, Júlio César França e NEVES, Lúcia Maria Wanderley (org.). *Fundamentos da Educação Escolar do BrasilContemporâneo.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/EPSJV, 2006

ELABORADO POR:
Ana Lúcia Barbosa Faria, Adriana Venuto, Bráulio Silva Chaves, Camilo Rogério Lara Guimarães, Daniel Filipe Carvalho, Fábia Barboza Heluy Caram, Fábio Luiz Tezini Crocco, Filipe Oliveira Raslan, Flávio Boaventura, Jessé Saturnino, José Geraldo Pedrosa, Luiz Cláudio de Almeida Teodoro, Rondnelly Diniz Leite, Roseane de Aguiar Lisboa Narciso, Samuel França Alves, Túlio Cardoso Rebehy.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Inglês **Série: 3ª**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:

- Interagir autônoma e criticamente por meio do uso de textos em práticas sociais diversas, participando ativa e colaborativamente na construção do conhecimento;

- Receber e produzir textos multimodais, orais e escritos, na língua alvo de diversos gêneros textuais;

- Usar a língua adicional para exercer a cidadania em diferentes contextos globais e locais, incluindo os acadêmicos e profissionais;

- Compreender o funcionamento léxico-sistêmico da língua adicional, as relações entre os recursos linguísticos e não-linguísticos e os processos de coerência e coesão na construção

e organização de gêneros discursivos variados e do tipo textual argumentativo;

- Reconhecer o seu papel de agente da própria aprendizagem, expressando sua identidade na relação com os mais variados aspectos da vida profissional e acadêmica.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 – Tipo Textual Ênfase
1.1. Argumentação (predomínio de sequências contrastivas explícitas)

UNIDADE 2 – Gêneros Norteadores
2.1. Relatório/Comunicação
2.2. Currículo/Entrevista (emprego, estágio, intercâmbio)
2.3. Debate
2.4. Apresentação de Slides
2.5. Resumo/Resenha

UNIDADE 3 – Gêneros Facilitadores
3.1. Anúncio publicitário
3.2. Ensaio
3.3. Apresentações com suporte escrito
3.4. Documentários
3.5. Esquemas
3.6. Resumos
3.7. Artigo de opinião
3.8. Fórum de discussão
3.9. Convite
3.10. Carta
3.11. Charge
3.12. Diagramas
3.13. Gráfico
3.14. Infográfico
3.15. Tabela
3.16. Quadro
3.17. Fluxograma.
3.18. Mapa Conceitual
3.19. *Scripts*
3.20. Editorial
3.21. Contracapa de livro
3.22. Orelha de livro
3.23. Prefácio/Pósfácio
3.24. Cartão de visita

UNIDADE 4 – Gêneros do Cotidiano
4.1. *E-mail* (pessoal, revista, corporativo)
4.2. Direções

4.3. Roteiro
4.4. Conversa formal

UNIDADE 5 – Gêneros Criativos
5.1. Paródia
5.2. Letras de música
5.3. Não-ficção
5.4. Crônica
5.5. Tirinha
5.6. Documentário
5.7. Peça de teatro
5.8. Livro

UNIDADE 6 – Léxico-Gramática (Ênfase)
6.1. Tempos verbais (condicional)
6.2. Voz passiva
6.3. Discurso direto e indireto
6.4. Marcadores do discurso (consequência/resultado, ênfase, causa, resumo, condição etc.)
6.5. Vocabulário usado no mundo corporativo

UNIDADE 7 – Temas Transversais (Ênfase)
7.1. Ética.
7.2. Trabalho e Consumo.
7.3. Sustentabilidade.
7.4. Dependência /Interdependência.
7.5. Patrimônio Cultural.
7.6. Temas Locais.

3 – Metodologia de Ensino

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica eformativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminário. Exercícios facilitadores diversos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

CARTER, R.; R. Hughes & M. McCarthy (2000). *Exploring Grammar in Context. Grammar Reference and Practice Upper Intermediate and Advanced*. Cambridge: Cambridge University Press.

OXFORD ESCOLAR - *Dicionário para estudantes brasileiros de inglês: Português/Inglês-Inglês/Português*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

PASSWORD - *Dicionário Inglês/Português*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

Bibliografia Complementar:

Acronym and Abbreviation Dictionary, The Acronym Server. Disponível em: <http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

HEWINGS, Martin. *Advanced grammar in use: a self-study reference and practice book for advanced learners of English; with answers.* Ernst Klett Sprachen, 2005.

SWAN, Michael; WALTER, Catherine. *Oxford English grammar course.* Oxford University Press, 2011.

Synonym Dictionary, Vancouver Webpages. Disponível em: < http://vancouver-webpages.com/synonyms.html>. Acesso em: 12 de agosto de 2016.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Valdirene Coelho, Marília Nessralla, Danielle Carolina Guerra, Danilo Cristófaro da Silva, Eliane Marchetti, Eliane Tavares, Gláucio Geraldo Fernandes, Marcos Racilan Andrade, Marden Oliveira Silva, Natalia Costa Leite, Sérgio Gartner, Silvana Lúcia de Avelar, Renato Caixeta da Silva, Kaciana Alonzo, Adriana Sales.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Espanhol **Série: 3ª (Optativa)**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série, espera-se que os alunos tenham habilidades e conhecimentos para:
- Aperfeiçoar o desempenho oral e escrito da língua através da competência linguística com domínio dos componentes lexicais, semânticos e gramaticais, enfatizando os conteúdos e as estratégias trabalhados no nível básico;
- Compreender o funcionamento e o contexto de uso das funções linguísticas e da gramática em situações específicas tais como descrições de pessoas, lugares, objetos, e situações;
- Compreender o uso da língua em situações concretas de comunicação, através de contextos de linguagem verbal e não-verbal;
- Ampliar os conhecimentos culturais sobre o mundo hispânico.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Hagamos un Trato

1.1. Falar de relações entre as pessoas
1.2. Argumentar e dar opinião
1.3. Falar sobre a tolerância e o respeito da diversidade
1.4. Anunciar e narrar acontecimentos sem determinar o sujeito
1.5. Funções gramaticais
1.6. Orações temporais
1.7. Orações finais
1.8. Cuando + expressão de tempo

UNIDADE 2 - Cambiar de Vida

2.1. Funções Comunicativas
2.1.1. Avaliar mudanças em geral
2.1.2. Relacionar os fatos passados e presentes
2.2. Funções Gramaticais
2.2.1. "Verbos de cambio"
2.2.2. Estilo direto e indireto
2.2.3. Formas impessoais

UNIDADE 3 - A Favor o En Contra

Funções Comunicativas
3.1.1. Narrar acontecimentos
Funções Comunicativas
3.2.1. As conjunções
3.2.2. Orações concessivas
3.2.3. Voz passiva

UNIDADE 4 - Espanhol Aplicado

4.1. Funções Comunicativas
4.1.1. Vocabulário específico das áreas
4.1.2. Expressões idiomáticas
4.1.3. Falsos cognatos
4.2. Funções Gramaticais
4.2.1. Leitura, compreensão e interpretação de textos específicos da área técnica
4.2.2. Conscientização de estratégias de leitura, previsão, síntese, linguagem não verbal
4.2.3. Revisão e conscientização de tópicos linguísticos
4.2.4. Apresentação de textos diversos e discussão a respeito de diferentes interpretações

3 –Metodologia de Ensino

Ensino/aprendizagem centrada no aluno. Tarefas colaborativas (em pares e em grupo). Avaliação formativa (*feedback*, edição em pares, reescrita, autoavaliação etc.). Avaliação diagnóstica e formativa. Apresentação oral (individual, em pares e em grupo). Seminários. Exercícios facilitadores diversos.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

AGUIERRE, Blanca B.. *El español por profesiones – servicios turísticos*. Madrid: SGEL, 1994.

ALMEIDA FILHO, J. C. P. *Língua Além de cultura ou além de cultura, língua? Aspectos do ensino da interculturalidade* In: CUNHA, M. J. & SANTOS, P. (orgs). Textos Universitários. Tópicos em Português Língua Estrangeira. Brasília: EDUNB, 2000.

Bibliografia Complementar:

BOSQUE, I., DEMONTE, V. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe, 2000.

BRUNO, Fátima Cabral, *et al. Hacia el Español. Curso de lengua y cultura hispánica*. Nivel intermediario. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BUELL, Adrian, *La economía del sector turístico*. Madrid: Alianza editorial, 1991.

BÜRMANN, María Gil. *La relevancia del componente sociocultural en la enseñanza de E/LE. El Marco Común Europeo,* 2005.

CARDENAS, Fabio Tavares, *La segmentación del mercado Turístico – comercialización y ventas*. México: Trillas, 1991.

ELABORADO PELA PROFESSORA: Iandra Maria da Silva

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Tópicos em Educação Física **Série: 3ª (Optativa)**	**CH semanal:** **02 horas/aula**	**CH total:** **80 horas/aula**

1 – Objetivos

Ao final da 3ª série o aluno deverá ser capaz de contemplar, pelo menos, quatro dos seguintes objetivos:

- Identificar e compreender as possibilidades físicas, biológicas, sociais, culturais e estéticas do corpo;
- Entender a importância da produção humana em condições concretas de vida e a importância das relações sociais, bem como a importância do corpo/homem nesse processo;
- Compreender e perceber as especificidades do processo de aprendizagem e as singularidades de cada aluno, bem como as implicações desses fatores para a prática e a vivência coletiva das manifestações corporais;
- Relacionar de forma crítica o conhecimento tratado nas aulas de Educação Física com a vivência do processo de formação profissional;
- Entender a prática autônoma de uma atividade corporal e/ou de lazer, na perspectiva crítica do conhecimento, considerando suas opções pessoais e as condições coletivas implícitas nas relações sociais;
- Avaliar criticamente os objetivos propostos e o trabalho realizado nas séries anteriores com base no trabalho pedagógico da Educação Física Escolar no CEFET-MG.

2 – Conteúdo Programático

UNIDADE 1 - Atividades Integradas
1.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

UNIDADE 2 - Atletismo III
2.1. Caminhadas e corridas rústicas
2.2. Gincana de Atletismo

Unidade 3 - Cultura Corporal no Espaço Urbano
3.1. Jogos de rua
3.2. Jogos em outras culturas
3.3. Conteúdos culturais do lazer. Vivências estimuladas de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

Unidade 4 - Atividades Formativas Extraclasse III
4.1. Festival de Atletismo
4.2. Mural de Agenda Cultural
4.3. Visita orientada no espaço urbano
4.4. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE 5 - Esporte e Natureza
5.1. Esportes da Natureza
5.2. Temas complementares, de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

UNIDADE 6 - Atividades Formativas Extraclasse III
6.1. Festa Junina
6.2. Visita orientada na natureza I

6.3. Varal encontros de lazer
6.4. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares
6.5. Jogos INTERCAMPI

UNIDADE 7 -Dimensões Humanas do Trabalho e do Lazer
7.1. Ergonomia da atividade: pensar o humano no trabalho
7.2. Componentes da carga de trabalho, relações com a saúde e desempenho profissional
7.3. Corpo trabalhador
7.4. A manifestação do jogo no trabalho
7.5. Contrapontos da relação lazer e trabalho

UNIDADE 8 - Atividades Formativas Extraclasse III
8.1. Visitas técnicas de observação das situações de trabalho (observar o trabalhador no seu ofício)
8.2. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

UNIDADE 9 -Estudos e Práticas de Aprofundamento
9.1. Esporte como jogo – modalidades esportivas individuais e coletivas
9.2. Conteúdos culturais do lazer. Vivências estimuladas de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores
9.3. Temas complementares, de acordo com sugestões e interesse dos alunos e dos professores

UNIDADE 10 - Atividades Integradas
10.1. Atividades recreativas envolvendo todas as turmas do horário

UNIDADE 11 - Atividades Formativas Extraclasse III
11.1. Visita orientada na natureza II
11.2. Gincana solidária
11.3. Equipes escolares – aprendizagem aprofundada da modalidade de jogo/atividade, além da participação em jogos escolares

3 – Metodologia de Ensino

Utilização de dinâmicas de aproximação de grupo, da produção coletiva do conhecimento, através de observação, análise e solução de problemas, de intervenções críticas através da criação e modificação de “técnicas” e “regras” tratadas em aulas, de trabalhos e tarefas em grupo. Problematizações de aulas que estabeleçam como princípios o estímulo ao pensar a própria ação e a crítica às práticas propostas, de forma a analisar o conteúdo tratado, considerando seus condicionantes históricos e a experiência de quem os pratica, constituem recursos metodológicos, bem como analisar práticas corporais com o olhar voltado para os valores que nelas estão em “jogo”. Nessa direção, são utilizadas estratégias de exploração ou sondagem em relação a temas e/ou conteúdos; apresentação geral da unidade com vistas ao seu tratamento pedagógico posterior; repasse de conteúdo

de sub-unidades e organização desses conteúdos para integração e fixação da aprendizagem; estímulo à experiência e à expressão do conteúdo tratado, de forma a verificar o processo de aprendizagem**.** Os procedimentos didáticos incluem experiências e vivências corporais; aulas teórico-práticas; aulas expositivas; trabalhos orientados práticos e/ou escritos; seminários temáticos; visitas técnicas e excursões a equipamentos relacionados à Educação Física e experimentação das atividades e práticas disponíveis; dinâmicas de grupo; oficinas pedagógicas e Jogos Escolares (internos e externos, incluindo o INTERCAMPI e outros, dentro do espaço das Atividades Formativas Extraclasse I). A utilização de recursos didáticos inclui os recursos visuais disponíveis como o quadro branco, giz, quadros, cartazes, gravuras, modelos, museus, filmes, projeções, fotografias, álbum seriado, mural didático, exposição, gráficos, mapas transparências, data-show, gravações de programas e/ou documentários, etc; recursos auditivos, como gravações de áudios de programas, apitos e outros instrumentos sonoros; e recursos audiovisuais específicos como cinema e televisão, além dos materiais correntes da Educação Física, como bolas de diversos tamanhos e modalidades, redes, cones de marcação, material de vestuário como coletes, entre outros. De acordo com as Normas Acadêmicas, são exigidas, no mínimo, duas avaliações a cada bimestre, não se aplicando Avaliações Somativas (AS) no Caso da Educação Física. Em relação à avaliação, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos avaliativos: avaliação diagnóstica (inícios de semestres e/ou bimestres); prova escrita; trabalhos escritos; trabalhos práticos; pesquisas bibliográficas ou de campo; relatórios de atividades; avaliação crítica/análise da disciplina; observações/avaliações a cada aula.

4 – Bibliografia

Bibliografia Básica:

ARROYO, Miguel G. *Educação escolar e cultura tecnológica*. In: Educação em Revista, Belo Horizonte (MG), n.16, p.76-80, dez. 1992.

CARVALHO, Y. M.; RUBIO, K. (Org.). *Educação Física e Ciências Humanas*. São Paulo: Hucitec, 2001.

COUTINHO, Eduardo Henrique L., GUIMARÃES, Ailton Vitor; RESENDE, Rosânia Maria de. *Lazer/atividade física relacionados com o mundo do trabalhador: um breve estudo nas empresas de Araxá*. In: Anais do I Encontro Nacional de Profs. das Instituições Federais de Ensino Profissionalizante. Ouro Preto, MG: ETFOP, 19-22 de novembro, 1997, p. 52.

VAGO, Tarcísio Mauro. *Educação Física e trabalho. Suas relações nas origens do capitalismo*. Belo Horizonte, MG: Centro Pedagógico/FaE/UFMG, 1990. (mimeo)

Bibliografia Complementar:

DIAS, Cleber Augusto Gonçalves; ALVES JUNIOR, Edmundo de Drummond (orgs.). Em busca da aventura: multiplos olhares sobre esporte, lazer e natureza. Niterói: UFF, 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio. *Trabalho e educação: formação técnico-profissionalizante em questão*. Universidade e Sociedade. São Paulo: ANDES-SN, n. 5, julho de 1993, p. 38-42.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. *Estudos do Lazer. Uma introdução*. Campinas: Autores

Associados, 1996.

SOARES, Carmen Lúcia (org.). Pesquisas sobre o corpo: ciências humanas e educação. Campinas: Autores Associados, 2007.

ELABORADO PELOS PROFESSORES:
Maurício de Azevedo Couto, Genilton de Assis Guimarães, Airton Vitor Guimarães, Rosânia Maria de Resende, Antônio Luiz Prado Serenini, Adriano Gonçalves da Silva, Andrea de Oliveira Barra, Valéria Cupertino, Antônio Luiz Pantuza, Jhon Harley Madureira Marques, Júlio Cesar Nogueira Gesualdo.

DATA:
DE ACORDO

Chefia do Departamento de Formação Geral

Coordenação Pedagógica

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Conformação Mecânica e Caldeiraria **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **80 horas⁄aula**

1 - Objetivos:
Ao final da terceira série, o aluno deverá ser capaz de:
- Conhecer as técnicas e procedimentos de caldeiraria.
- Selecionar os materiais conformáveis plasticamente utilizados em Caldeiraria.
- Calcular corretamente o perímetro de figuras geométricas e circunferências.
- Identificar e manusear corretamente os tipos de ferramentas utilizadas em Caldeiraria.
- Identificar as etapas de fabricação das peças.
- Conhecer os processos convencionais de conformação mecânica; tipos e princípios de funcionamento das máquinas operatrizes utilizadas em caldeiraria.
- Planificar peças cilíndricas, prismáticas, cônicas, esféricas e planas;
- Traçar e montar peças planificadas;
- Desenvolver cálculos de planificação (comprimentos, áreas, volumes, peso, custo, etc.)
- Informar quais máquinas são empregadas nos processos e as ferramentas utilizadas;
- Dar condições ao aluno de indicar processos, recomendar máquinas e ferramentas, selecionar materiais e avaliar os resultados.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - INTRODUÇÃO

1.1 Classificação dos processos de conformação mecânica.
1.2 Definição do processo de fabricação por caldeiraria e suas aplicações;
1.3 Noções de higiene e segurança no trabalho;
1.4 Realização de traçados fundamentais para o desenvolvimento da planificação de peças (perpendiculares; divisão de segmentos; tangentes; divisão da circunferência – processo geométrico e processo geral; determinação geométrica de ângulos, etc.);
1.5 Propriedades mecânicas de materiais conformáveis plasticamente;
1.6 Tensões e deformações.
1.7 Elasticidade e plasticidade.

UNIDADE II - FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA PLANIFICAÇÕES EM CALDEIRARIA

2.1 Apresentação das ferramentas convencionais utilizadas na planificação de peças;
2.2 Apresentação de Softwares de planificação de peças;
2.3 Apresentação de procedimentos de planificação de peças em chapas;
2.4 Demonstrar cálculos utilizados para a planificação de peças;
2.5 Exercícios de aplicação.

UNIDADE III - HIGIENE E SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES DE CALDEIRARIA, SOLDAGEM E CONFORMAÇÃO

3.1 Introdução aos aspectos de segurança nas operações de caldeiraria, soldagem e conformação mecânica;
3.2 Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo;
3.3 Insalubridade e periculosidade nas operações de caldeiraria, soldagem e conformação mecânica;
3.4 Organização das áreas de fabricação;
3.5 Aula prática de laboratório.

UNIDADE IV MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E PROCESSOS UTILIZADOS NA CALDEIRARIA.

4.1 Tipos e Aplicações de ferramentas utilizadas em caldeiraria;
4.2 Equipamentos utilizados no dobramento de chapas (prensas, calandras, etc.)
4.3 Processos de corte utilizados em caldeiraria;

UNIDADE V ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS UTILIZADOS NOS PROCESSOS DE CALDEIRARIA

5.1 Dimensões e características técnicas das chapas, barras, tubos, etc.
5.2 Produtos pré-conformados fornecidos por empresas ferragistas;

UNIDADE VI PLANIFICAÇÕES, TRAÇAGEM E MONTAGEM

6.1 Cálculos e desenvolvimento de planificações de chapas dobradas;
6.2 Planificação cilíndrica;
6.1 Planificação de:
6.1.1 Tronco de cone;
6.3.2 Curva de gomos;
6.3.3 Interseção perpendicular e oblíqua de tubulações de diâmetros iguais e diferentes;

6.3.4 Transição quadrada para redonda simétrica e assimétrica;
6.3.5 Transição retangular para Redonda simétrica e assimétrica;
6.4 Montagem em cartolina de sólidos planificados;
6.5 Construção de peça em laboratório.

UNIDADE VII INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE SOLDAGEM

7.1 Introdução aos processos de união dos metais através da soldagem;
7.2 Classificação dos processos conforme a natureza da união;
7.3 Classificação dos processos conforme a fonte de energia;
7.4 Regiões da Junta soldada;
7.5 Terminologia e definições da Soldagem;
7.6 Simbologia da soldagem e de ensaios não destrutivos conforme normas vigentes;
7.7 Tipos de juntas e chanfros e suas dimensões;
7.8 Posições de soldagem;
7.9 Aula prática (construção de chanfro em laboratório).

UNIDADE VIII FUNDAMENTOS SOBRE OS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO POR CONFORMAÇÃO.

8.1 Fatores metalúrgicos na conformação dos metais: temperatura, velocidade de deformação, variáveis metalúrgicas e conformabilidade;
8.2 Esforços atuantes nos processos de conformação mecânica;

UNIDADE IX LAMINAÇÃO

9.1 Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos.
9.2 Temperatura de laminação
9.3 Ferramental de conformação.
9.4 Tipos de laminadores.
9.5 Laminação de roscas.

UNIDADE X FORJAMENTO

10.1 Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos.
10.2 Ferramental de conformação: Forjamento em matriz aberta e em matriz fechada.
10.3 Máquinas e equipamentos utilizados no forjamento: prensas de fricção, prensas excêntricas, prensas hidráulicas, martelos hidráulicos e pneumáticos.
10.4 Lubrificantes utilizados.
10.5 Esforços atuantes.

UNIDADE XI CONFORMAÇÃO DE CHAPAS

11.1 Caracterização dos processos, objetivos, aplicações e produtos.
11.2 Ferramental de corte, dobra, repuxamento, embutimento (matrizes).
11.3 Tipos de máquinas empregadas nos processos de estampagem .
11.4 Lubrificantes utilizados.
11.5 Esforços atuantes.

UNIDADE XII EXTRUSÃO

12.1 Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos.
12.2 Extrusão a frio e a quente. Ferramental de conformação.
12.3 Equipamentos empregados no processo.
12.4 Lubrificantes utilizados.
12.5 Esforços atuantes.

UNIDADE XIII TREFILAÇÃO

13.1 Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos.
13.2 Ferramental de conformação (geometria e materiais).
13.3 Máquinas e equipamentos para trefilação.
13.4 Lubrificantes utilizados.
13.5 Esforços atuantes.

UNIDADE XIV VISITAS TÉCNICAS EM EMPRESAS QUE UTILIZAM OS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA

3 – Metodologia de Ensino:

A metodologia a ser empregada baseia-se em exposição dos conteúdos programáticos em sala de aula através da utilização em quadro e através de recursos multimídia (data show, vídeos). Realização de seminários, aulas práticas e visitas técnicas.

4 – Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia Mecânica*. Vol. 2, 2ª ed. - São Paulo : McGraw-Hill, 1986.

CIARDULO, Antonio. *Traçado de caldeiraria e funilaria: desenvolvimento de chapas*. São Paulo: Hemus, c2004.

SALES SALES, Valmir. *Caldeiraria – Planificação e Exercícios*. Apostila eletrônica. Belo Horizonte, CEFET-MG, 2005.

VANDIR Marreto. *Elementos Básicos Caldeiraria*. 10ª Edição. São Paulo: Hemus, 2008.

Bibliografia Complementar:

CIARDULO, Antônio. *Manual prático de caldeiraria funilaria e riscagem de chapas*. 2ª ed. São Paulo: HEMUS, 2002.

CIMM - Centro de Informação Metal Mecânica. *Material didático – Conformação Mecânica.* Disponível em: <http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6462#.V9LUplsrLMw>. Acessado em: 10 de Agosto de 2016.

FRANCO, Antônio Geraldo Juliano. *Conformação de elementos de máquinas*. São Paulo: Pro-Tec, [19--].

HELMAN, Horácio. *Fundamentos da conformação mecânica dos metais*. 2ª ed. São Paulo: Artliber, c2005.

HELMAN, Horácio. *Fundamentos da conformação mecânica dos metais*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

LIMA,Vinicius Rabello de Abreu. *Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 260p.

SCHAEFFER, Lírio. *Introdução à conformação mecânica dos metais*. Porto Alegre: UFRGS, 1983. 125p.

VILLANUEVA, Antônio Olave. *Traçado prático de desenvolvimento em caldeiraria*. São Paulo: Hemus, 1975.

ELABORADO POR: Prof. Admilson Vieira da Costa

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Controle Automático de Processos **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **40 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:
- Identificar sistemas de controle em malha aberta e malha fechada
- Compreender estratégias de controles clássicos e interferência sobre elementos finais de controle
- Conhecer recursos, vantagens e aplicações dos Controladores Industriais
- Identificar efeitos gerais das variáveis de controle PID (Proporcional, Integrador, Derivativo)

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - REPRESENTAÇÕES DE SISTEMAS DE CONTROLE
1.1. controle em malha aberta
1.2. controle em malha fechada
1.3. evolução do controle moderno
1.4. sensores de temperatura, pressão, nível, PH, vazão

UNIDADE II – CONTROLADORES INDUSTRIAIS
2.1. funções de transferência

2.2. variáveis de controle
2.3. controles clássicos (Proporcional, Integradores e Derivativos)
2.4. ajuste de controladores

UNIDADE III - COMUNICAÇÃO

3.1. controle local
3.2. controle remoto
3.3. rede fieldbus

UNIDADE IV - CONTROLES USUAIS NA INDÚSTRIA (PID, ON-OFF)

4.1. controle automático de nível
4.2. controle automático de vazão
4.3. controle automático de pressão
4.4. controle automático de temperatura
4.5. controle automático de PH

3 – Metodologia de Ensino:

O método utilizado é o das unidades didáticas, com aulas expositivas e aulas práticas em laboratório com montagens de diversos circuitos nas bancadas/plantas de ensaios, além de uso de simuladores computacionais.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

DELMÉE, Gérald J.; BEGA, Egídio Alberto (Org.). *Instrumentação industrial***.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. xviii, 583 p., il.

CAPELLI, Alexandre. *Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p., il.

ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. *Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios.* Rio de Janeiro: LTC, 2014. 436 p., il. Inclui bibliografia e índice.

Bibliografia Complementar:

FESTO SOFTWARE TOOLS. *Guia prático de Programação com o FST*. São Paula: Festo Didátic. Agosto, 2006. 85p

NATALE, Ferdinando.*Automação industrial***.**9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 234 p. (Série brasileira de tecnologia).

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. *Automação e controle discreto***.** 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 229 p. ISBN 978-85-7194-591-3 (broch.).

Senai SP: Apostila: *Introdução à Instrumentação Industrial*; São Paulo 2000

ELABORADO POR: Prof. Alexandre Dias Linhares

DATA: **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Elementos de Máquinas **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **80 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

- Dimensionar árvores ou eixos e chavetas;
- Relacionar os tipos de tensões e fatores nas árvores ou eixos e chavetas;
- Relacionar os tipos de equipamentos, onde se pode empregar redutores;
- Interpretar os movimentos os quais as rodas ou engrenagens do redutor estão sujeitas;
- Determinar a relação de velocidade de transmissão;
- Relacionar as forças atuantes no sistema;
- Identificar corretamente os diversos tipos de correias e polias;
- Calcular as reações nos mancais;
- Exemplificar a importância do uso do cabo de aço no universo da mecânica;
- Distinguir os diversos tipos de cabo de aço quanto a sua formação;
- Calcular o diâmetro de um cabo de acordo com as classes de trabalho e a carga;
- Identificar os diversos tipos e as cargas atuantes nos rolamentos;
- Distinguir os vários tipos de engrenagens, bem como suas aplicações;
- Calcular as forças atuantes nas engrenagens;
- Distinguir cada elemento componente da engrenagem;
- Distinguir engrenagens cônicas de dentes retos de outros tipos de engrenagens;
- Calcular as forças atuantes nas engrenagens cônicas de dentes retos;
- Dimensionar o par de engrenagens pela resistência;
- Identificar corretamente as finalidades e vantagens do par de engrenagens sem-fim coroa;
- Relacionar os componentes do conjunto sem-fim/coroa;
- Determinar a relação de velocidade e comprovar a vantagem da grande razão de redução deste tipo de engrenamento;
- Calcular o módulo pelo dimensionamento à resistência;
- Justificar a aplicação de um guincho cardenal num sistema de elevação de cargas (ou suporte);
- Relacionar os equipamentos ou elementos de máquinas que compõem o sistema do guincho cardenal;
- Demonstrar através de equações matemáticas os formulários usados nos cálculos.
- Calcular os momentos de torções do motor, eixos de entrada e saída do redutor, tambor, útil e passivo, levando em consideração as perdas devido ao atrito e inércia.

- Calcular as forças atuantes no cabo, a carga máxima admissível, bem como a velocidade de subida e decida compatível com o tipo de carga aplicada.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – ÁRVORES OU EIXOS

1.1. Árvores ou eixos de seções cheias – dimensionamento;
1.2. Árvores ou eixos de seções vazadas;
1.3. Chavetas.

UNIDADE II – REDUTORES E RODAS DE ATRITO

2.1. Redutores
2.2. Trem simples;
2.3. Trem composto;
2.4. Estudo cinemático;
2.5. Esforços atuantes;
2.6. Reações nos mancais;
2.7. Rendimento.
2.8. Rodas de atrito (contato direto)
2.9. Rodas de atrito cilíndricas planas;
2.10. Rodas de atrito acunhaladas ou cuneiformes;
2.11. Rodas de atrito cônicas.

UNIDADE III – TRANSMISSÃO POR CORREIAS

3.1. Aplicações, tipos, montagens e materiais;
3.2. Estudo cinemático;
3.3. Esforços atuantes;
3.4. Reações nos mancais;
3.5. Dimensionamento de correias;
3.6. Polias;
3.7. Catálogos de correias trapezoidais (especificações do fabricante).

UNIDADE IV – CABOS DE AÇO

4.1. Composição quanto ao: Número de pernas, número de arames por perna, tipo de alma;
4.2. Aplicações;
4.3. Dimensionamento;
4.4. Especificações, catálogos e tabelas (do fabricante).

UNIDADE V – ROLAMENTO

5.1. Tipos de carga atuante;
5.2. Tipos de rolamentos;
5.3. Critérios de seleção do tipo de rolamento;
5.4. Vida nominal de um rolamento;
5.5. Seleção do tamanho;
5.6. Especificações, catálogos e tabelas (do fabricante).

UNIDADE VI – ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES RETOS

6.1. Definição, aplicação e montagem;
6.2. Elementos componentes do sistema modular;
6.3. Relação das velocidades (estudo cinemático);
6.4. Esforços atuantes;
6.5. Trem composto;
6.6. Interferência;
6.7. Dimensionamento pela resistência;
6.8. Verificação do desgaste no dente;
6.9. Rendimento.

UNIDADE VII – ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES HELICOIDAIS

7.1. Definição, princípio de funcionamento e aplicação;
7.2. Vantagens e desvantagens (em relação às de dentes retos);
7.3. Montagem;
7.4. Elementos componentes;
7.5. Estudo cinemático;
7.6. Rendimento;
7.7. Esforços atuantes;
7.8. Reações nos mancais;
7.9. Dimensionamento.

UNIDADE VIII – ENGRENAGENS CÔNICAS DE DENTES RETOS

8.1. Aplicação, princípio de funcionamento e montagem;
8.2. Características básicas;
8.3. Elementos componentes;
8.4. Cálculo dos elementos componentes;
8.5. Interferência;
8.6. Engrenagem fictícia – Número virtual de dentes;
8.7. Relações de rotações;
8.8. Dimensionamento pela resistência;
8.9. Conversão de módulo médio para módulo real;
8.10. Forças atuantes nas engrenagens cônicas;
8.11. Reação nos apoios.

UNIDADE IX – PARAFUSO SEM-FIO

9.1. Aplicação, princípio de funcionamento e montagem;
9.2. Vantagens e desvantagens;
9.3. Materiais usados no sem-fim e na coroa;
9.4. Elementos componentes;
9.5. Ângulo de hélice;
9.6. Reversibilidade;
9.7. Número de dentes da coroa e entradas do sem-fim;
9.8. Interferência;
9.9. Cálculo do comprimento da parte da roscada do parafuso;

9.10. Estudo cinemático;
9.11. Esforços atuantes;
9.12. Reações nos apoios;
9.13. Dimensionamento: Cálculo do módulo normal (equação de Lewis), verificação ao desgaste (pela coroa), verificação ao cisalhamento (pelo parafuso), verificação da dissipação de calor;
9.14. Rendimento.

UNIDADE X – GUINCHO CARDENAL

10.1. Definição;
10.2. Aplicação;
10.3. Cálculo das potências;
10.4. Estudo cinemático;
10.5. Cálculo dos momentos de torção;
10.6. Momento do motor;
10.7. Momento no eixo de entrada do redutor;
10.8. Momento de saída do redutor;
10.9. Momento do tambor;
10.10. Momento útil;
10.11. Momento passivo;
10.12. Mancal de bucha com folga;
10.13. Mancal de bucha sem folga;
10.14. Mancal de rolamento.

3 – Metodologia de Ensino:

- Método das unidades didáticas; Método expositivo; Método de projetos.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

BRASIL, Haroldo Vinagre. *Máquinas de levantamento*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 230 p.

CUNHA, Lamartine Bezerra da. *Elementos de máquinas*. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xvii, 319 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8521614551 (broch.).

MELCONIAN, Sarkis. *Elementos de máquinas*. 3. ed. , rev. atual. ampl. São Paulo: Érica, 2002. 358 p. Inclui bibliografia. ISBN 85-7194-703-1(broch.).

PIRES E ALBUQUERQUE, Olavo A.L. *Elementos de máquinas*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 445 p.

PROVENZA, Francesco. *Mecânica aplicada*. São Paulo: PROVENZA, 1993. 3v. ISBN (Enc.).

SHIGLEY, Joseph Edward. *Elementos de máquinas*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 2 v.

Catálogos:

Cabos de aço: CIMAF, companhia industrial e Mercantil de Artefatos de Ferro, São Paulo.

Correias: Goog-Year do Brasil ; Orion Gates ; Extremou ; Pirelli S.A.

Redutores: Flender ; Falk ; Transmotécnica.

Rolamentos: SKF ; FAG, Timken.

Bibliografia Complementar:

Da Silva, Hélio Antônio. – *Apostila de Elementos de Máquinas*; Une-Araxá 2016.

LUZ, J. R. – *Elementos Orgânicos de Máquinas: transmissão de potência e movimentos* – Belo Horizonte: FUMARC – 2007.

SHIGLEY, Joseph Edward. *Elementos de máquinas*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 2 v STIPKOVIC FILHO, Marco. *Engrenagens: geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios.* 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 163 p.

ELABORADO POR: Prof. Hélio Antônio da Silva

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Ensaios Não Destrutivos **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **40 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:

- Analisar diagramas e gráficos referentes aos ensaios realizados
- Identificar as propriedades mecânicas obtidas a partir dos ensaios
- Elaborar relatórios e laudos da análise efetuada.
- Determinar o método de ensaio, conforme o material e sua aplicação.
- Elaborar roteiros para execução dos ensaios.
- Descrever as técnicas de ensaios não destrutivos.
- Operar as principais técnicas de ensaios não destrutivos.
- Entender os princípios físicos de funcionamento de técnicas não destrutivas.
- Conhecer e diferenciar as vantagens, limitações e aplicabilidade de cada tipo de ensaio.
- Entender de normas e procedimentos de ensaios aplicados.
- Aplicar meios adequados para diagnosticar possíveis falhas em - dispositivos mecânicos, identificar descontinuidades em materiais.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – Introdução aos ensaios não destrutivos (END)

1.1. Introdução aos ensaios não destrutivos
1.2. Análise diagnóstica
1.3. Principio básico geral
1.4. Principais métodos de END
1.5. Descontinuidade e defeito

UNIDADE II - Inspeção visual e dimensional

2.1. Introdução e Análise diagnóstica
2.2. Aplicações gerais eFatores que influenciam os resultados
2.3. Instrumentos auxiliares ao exame visual
2.4. Aplicação em soldagem.

UNIDADE III - Inspeção com Líquidos penetrantes

3.1. Histórico
3.2. Princípios básicos
3.3. Normas de procedimento de inspeção
3.4. Tipos de penetrantes e revelador
3.5. Etapas de realização
3.6. Vantagens e desvantagens

UNIDADE IV - Partículas magnéticas

4.1. Fundamentos e Princípios básicos
4.2. Métodos técnicos e etapas de realização
4.3. Equipamentos e normas
4.4. Vantagens e limitações do ensaio

UNIDADE V - Ensaios por ultra-som

5.1. Introdução e Princípios básicos
5.2. Métodos e etapas de realização
5.3. Atenuação sônica
5.4. Produção de ultra-sons
5.5. Geração e recepção da onda ultra-sônica (transdutores),
5.6. Características dos transdutores e aparelho de ultra-som
5.7. Métodos e técnicas de inspeção
5.8. Localização e identificação de descontinuidades

UNIDADE VI - Outras técnicas de ensaios não destrutivos

5.1. Introdução aos ensaios radiográficos
5.2. Raio x
5.3. Raio Gama
5.4. Outras técnicas não destrutivas (Correntes parasitas, Termografia, etc)

3 – Metodologia de Ensino:
Método das unidades didáticas. Aula expositiva, aula demonstrativa, trabalho prático, trabalho individual escrito e seminários. Utilização de recursos Visuais/Auditivos/Audiovisuais: Quadro de giz e de pincel, equipamentos, catálogos e tabelas técnicas, trabalhos práticos em laboratório, estudo dirigido, consulta de normas. Avaliações com diferentes tipos de questões (objetivas, dissertativas). Além de trabalhos em grupo, exercícios práticos, listas e seminários.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia mecânica*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil,1979. 2 v.

Ensaios de Materiais – Mecânica- Telecurso 2000 Profissionalizante – CIESP, SESI, SENAI, IRS, Fundação Roberto Marinho - Editora Globo, 1996.

Ramos, C.A.D. - *Princípios de Ensaios Não Destrutivos* – Apostila, CEFET-UNED-Araxá, 1999, 80 pps

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E INSPEÇÃO. Apostila para Download. Disponível em: <http://www.abendi.org.br/abendi//default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly=>Acesso em:12 de setembro de 2016.

CENTRO DE INFORMAÇÃO METAL MECÂNICA. Ensaios Mecânicos, Materiais Didáticos do Centro de Informação Metal Mecânica. Disponível em: <http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6519#.V9a015grJhF> Acesso em:12 de setembro de 2016.

Remy, A. Gay, M. Gonthier, R. *Materiais*. São Paulo; Hemus.

Trabalhos publicados em revista (Inspeção & Soldagem).

ELABORADO POR: Prof. Carlos Alberto Domingos Ramos

DATA: **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS **DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**		
Disciplina: Gestão Industrial	**CH semanal:**	**CH Total:**

Série: 3ª	2 horas⁄aula	80 horas⁄aula

1 - Objetivos:

Ao final da terceira série, o aluno deverá ser capaz de:

- Entender o histórico e a crescente importância da Gestão da Qualidade dentro das empresas;
- Conhecer os principais gurus da Qualidade, bem como suas principais realizações e obras;
- Compreender os conceitos mais utilizados em Gestão da Qualidade;
- Conhecer o que se entende por Controle da Qualidade Total dentro das empresas;
- Conhecer as características gerais das ferramentas e técnicas da Gestão da Qualidade;
- Compreender qual a lógica de operação, bem como o modelo de classificação das ferramentas e técnicas da Gestão da Qualidade;
- Compreender as principais aplicações das ferramentas e técnicas da Gestão da Qualidade.
- Criar visão crítica relativa à importância dos estudos estatísticos na atividade industrial para o CEP (Controle Estatístico do Processo)
- Praticar a representação gráfica e a correlação de variáveis por meio dos Gráficos de Controle.
- Obter conhecimento sobre os vários tipos de normas;
- Compreender o que se entende por Normas ISO.
- Entender o processo de certificação;
- Obter conhecimento sobre as normas dos Sistemas QS 9000 e ISO⁄TS 16949 e OHSAS 18000;
- Compreender a evolução histórica da Administração;
- Compreender os aspectos da Administração Científica;
- Conhecer a função e os objetivos da produção;
- Compreender os tipos de planejamento nos níveis estratégico, tático e operacional;
- Entender a evolução dos sistemas de manufatura;
- Compreender os tipos de controle;
- Entender as influências das relações humanas na administração;
- Conhecer os principais direitos e deveres do empregador e do empregado frente à CLT;
- Conhecer o Código de Proteção e Defesa do Consumidor;
- Compreender os princípios de recrutamento e seleção de pessoal;
- Entender os aspectos básicos de avaliação e desempenho;
- Compreender os aspectos voltados para os salários, benefícios e progressão profissional;
- Conhecer as competências básicas dos profissionais no mercado atual;
- Compreender o que é e como se afiliar ao CREA;
- Compreender o que é e as noções básicas de estoque e de Planejamento e Controle da Produção;
- Conhecer e praticar o cálculo do Lote Econômico de Compra;
- Compreender a evolução dos Sistemas ERP;
- Compreender a mecânica do MRP;
- Obter as noções básicas sobre Inovação e Empreendedorismo;
- Conhecer e praticar a confecção de Plano de Negócios via método CANVAS.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE
1.1 Histórico da Qualidade
1.2 Ondas da Qualidade
1.3 Eras da Qualidade
1.4 Abordagens da Qualidade
1.5 Precursores da Qualidade

UNIDADE II – GERENCIAMENTO DA QUALIDADE TOTAL (TQC) E AS FERRAMENTAS BÁSICAS DA QUALIDADE
2.1 Conceitos gerais e Definição de Controle e Processo
2.2 Definições sobre Qualidade
2.3 O Gerenciamento da Qualidade Total
2.4 Programas de Qualidade
2.5 Características gerais
2.6 Modelo de classificação das ferramentas estatísticas da qualidade
2.7 Ferramentas mais comuns da Gestão da Qualidade, a representação gráfica e a correlação de variáveis

UNIDADE III – CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP)
3.1 Introdução
3.2 Medidas de variabilidade
3.3 O Controle Estatístico de Processo e os gráficos de controle
3.4 Gráfico Fração de Defeituosos
3.5 Gráfico da Média
3.6 Gráfico da Amplitude

UNIDADE IV – NORMAS ISO e ISO/TS
4.1 Introdução às Normas ISO
4.2 Utilização e itens
4.3 NORMAS ISO 9000
4.4 Normas ISO 14000
4.5 Normas ISO 26000
4.6 SISTEMAS QS 9000 e ISO/TS 16949
4.7 Certificação

UNIDADE 5 – INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO
5.1 Evolução histórica da Administração
5.2 Administração Científica ou mecanicista de Taylor (1890 a 1925)
5.3 Visão Geral da Manufatura e Serviços
5.4 Função e objetivos da produção
5.5 Classificação e Caracterização da Produção
5.6 Planejamento
5.7 Tipos de planos - Planejamentos estratégico, tático e operacional

5.8 Antigos e novos sistemas de manufatura
5.9 Objetivos da Produção
5.10 Controle
5.11 Conceito de controle e *feedback*
5.12 Tipos de controle

UNIDADE 6 – RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO
6.1 As Relações humanas nos estudos da administração
6.2 Liderança e modelos de gestão e pessoas
6.3 Direitos e deveres do empregador e empregado frente à Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e a Constituição Federal
6.4 Código de Proteção e Defesa do Consumidor
6.5 Recrutamento e seleção de pessoal
6.6 Treinamento e desenvolvimento
6.7 Avaliação de desempenho
6.8 Salários, benefícios e progressão profissional
6.9 Competências básicas dos profissionais no mercado atual
6.10 CREA

UNIDADE 7 – NOÇÕES DE ESTOQUE E DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
7.1 O que é estoque
7.2 Dimensionamento de volume e ressuprimento
7.3 LEC – Lote Econômico de Compra
7.4 Análise ABC
7.5 Funções do Planejamento e Controle da Produção
7.6 Do BOM (*Bill Of Material*) ao ERP (Sistema Integrado de Gestão)
7.7 Sistemas de controle e sua operacionalização (MRP)
7.8 Informática Aplicada: Simulações em Computador do MRP

UNIDADE 8 – INOVAÇÃO e EMPREENDEDORISMO
8.1 Tipos de Inovação
8.2 Ecossistemas de inovação e startups
8.3 Características do comportamento Empreendedor
8.4 Plano de Negócio

3 – Metodologia de Ensino:

Aulas expositivas, aulas audiovisuais, aulas práticas, pesquisas, discussões de textos, trabalhos individuais, trabalhos em grupo e visitas técnicas.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica

CAMPANHOLE, Adriano. Consolidação das Leis do Trabalho. 93 ed. São Paulo: Atlas. 1995.

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC: Controle da qualidade total* (no estilo japonês) / Vicente

Falconi Campos. Edição 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

_____.*TQC Controle da Qualidade Total* (no estilo japonês). Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni 1992.

CARVALHO, Telismar Cardoso. *Fundamentos da Qualidade.* Belo Horizonte: Literal, 1997.

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos Humanos: o capital humano das organizações. 9.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da Qualidade: teoria e prática.* 2ª edição. São Paulo: Ed. Atlas 2004.

ROBBINS, Stephen P. Comportamento Organizacional/Stephen P. Robbins, Tmothy A. Judge, Filipe Sobral, (tradução Rita de Cássia Geomes). –14 ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Slack, Nigel, 1946. Administração da produção / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Henrique Luiz Corrêa. Operations management. Edição 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart. ; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção.* Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

SOBRAL, Filipe. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Telismar Cardoso de, 1945. *Análise geral do SGQ: sistema ISO 14000 (SGQL) e sistema ISO 18000 (SGQL) complementando o sistema ISO 9000 (SGQ e SGQP).* Belo Horizonte: Literal, 1997.

CF – Constituição da República Federativa do Brasil.

CHIAVENATO, Idalberto, 1929. *Introdução à teoria geral da administração* / Idalberto Chiavenato. Edição 9. ed. Barueri: Manole, 2014.

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho.

Código de proteção e defesa do consumidor. Ministério da Justiça – Brasília. Secretaria de Direito Econômico.

Fundação Christiano Ottoni. *Casos reais de implantação de TQC*. Contagem, MG: Littera Maciel, 1994.

GIL, Antônio de Loureiro. *Qualidade total nas organizações: indicadores de qualidade, gestão econômica da qualidade*, sistemas especialistas de qualidade / Antônio de Loureiro Gil. São Paulo: Atlas, 1992.

Jornais Periódicos. Noticiário. Revistas Semanais.

MONTGOMERY, Douglas C. , 1943. *Introdução ao controle estatístico da qualidade* / Douglas C. Montgomery; tradução Ana Maria Lima de Farias, Vera Regina Lima de Farias e

Flores; revisão técnica: Luiz da Costa Laurence. Edição 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart.; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção.* Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOBRAL, Filipe. *Administração: teoria e prática no contexto brasileiro*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

TAKAHASHI, Yoshikazu. *TPM/MPT: manutenção produtiva total* / Yoshikazu Takahashi, Takashi Osada; tradução Outras Palavras. TPM - zenin sankano setsubishiko manajimento. Edição 4. ed. São Paulo: Instituto IMAM, 2010.

ELABORADO POR: Prof. Glaydson Keller de Almeida Ferreira

DATA **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Hidráulica e Pneumática **Série: 3ª**	**CH semanal:** **4 horas⁄aula**	**CH Total:** **80 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:

- Comparar a Hidráulica a outras formas de produção de trabalho.
- Conhecer os campos de aplicação e limitações da Hidráulica e da Pneumática
- Compreender o conceito físico da Lei de Pascal
- Aplicar as Leis que Fundamentam a Hidrostática (definição de Pressão na hidrostática)
- Utilizar os princípios da conservação da energia, através da aplicação da Equação de Bernoulli na fluidodinâmica (conceito de Pressão na fluidodinâmica)
- Identificar, caracterizar e compreender requisitos básicos de especificações cada componente de um Circuito Hidráulico Fundamental (atuadores lineares e rotativos, bombas volumétricas, tubulações, válvulas de controle direcional e de controle de pressão e fluxo)
- Aplicar a Simbologia Hidráulica de acordo com normas ISO / Cetop
- Analisar fenômenos induzidos (vazões e pressões induzidas) pelo avanço e retorno de atuadores lineares
- Dimensionar todos os componentes de um circuito Hidráulico Fundamental com atuadores de duplo efeito.
- Especificar componentes de um Circuito Hidráulico com utilização de Catálogos Técnicos de Fabricantes

- Elaborar Lista de Componentes de um Circuito Hidráulico Fundamental.
- Especificar e caracterizar acessórios (válvulas de controle de fluxo, reguladores de pressão, reservatórios, intensificadores, etc.)
- Analisar diversos tipos de circuitos hidráulicos industriais e da linha móvel (Móbile)
- Identificar, caracterizar e compreender requisitos básicos de especificações cada componente de Circuitos Pneumáticos Básicos (atuadores lineares e rotativos, compressores, tubulações, válvulas de controle direcional e de controle de pressão e fluxo)
- Aplicar a Simbologia Pneumática de acordo com normas ISO / Cetop - Caracterizar acessórios (válvulas de controle de fluxo, reguladores de pressão, reservatórios etc.)
- Analisar diversos tipos de circuitos de automatização pneumática industrial- Conhecer os elementos do sistema de geração do ar comprimido. Identificar os componentes utilizados no processo pneumático e eletropneumático.
- Ler e interpretar diagramas pneumáticos e eletropneumáticos.
- Projetar e montar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.

2 **– Conteúdo Programático:**

UNIDADE I - Óleo-hidráulica

1.1. Importância da Óleo Hidráulica
1.2. Vantagens e limitações da Óleo Hidráulica
1.3. Grupos construtivos do sistema Óleo Hidráulico (geração de energia fluida, distribuição/ controle e transformação de energia).

UNIDADE II- Componentes Óleo Hidráulicos e sua simbologia.

2.1. Elementos componentes do sistema de geração de energia fluida.
2.2. Elementos componentes de distribuição e controle de vazão, pressão e direção
2.3. Elementos componentes do sistema de transformação de energia óleo hidráulica em mecânica

UNIDADE III- Circuitos Óleo Hidráulicos fundamentais.

3.1. Com regulagem de velocidade.
3.2. Com bombas em paralelo.
3.3. Com regulagens de pressão diferentes.
3.4. Com acumuladores.
3.5. Regenerativos.
3.6. Utilizando válvulas de sequência e redutoras de pressão.

UNIDADE IV - Projeto de um sistema Óleo Hidráulico.

4.1. Especificar o atuador conforme fabricante.
4.2. Especificar a bomba conforme fabricante.
4.3. Especificar motor elétrico conforme fabricante.
4.4. Dimensionar reservatório, filtros, tubulações, válvulas e acessórios conforme fabricante.
4.5. Dimensionar acumuladores

UNIDADE V - Análise de circuitos Óleo Hidráulicos

5.1. Pneumática/ eletropneumática

UNIDADE VI - Importância da pneumática

6.1. Vantagens e limitações da pneumática aplicada
6.2. Comparação entre equipamentos pneumáticos e órgãos de máquinas convencionais
6.3. Grupos construtivos do sistema pneumáticos básicos (geração de ar comprimido, rede de distribuição e transmissão de energia).

UNIDADE VII - Componentes pneumáticos e sua simbologia.

7.1. Elementos componentes do sistema de geração de ar comprimido
7.2. Elementos componentes da rede de distribuição do ar comprimido
7.3. Resfriadores intermediários, posteriores e secadores.
7.4. Rede de distribuição e unidade conservadora.

UNIDADE VIII - Circuitos pneumáticos fundamentais.

8.1. Com regulagem de velocidade.
8.2. Com válvulas alternadoras.
8.3. Dependências de pressão.
8.4. Comando temporizador.
8.5. Comando passo a passo. E cascata.

UNIDADE IX - Análise de circuito pneumáticos.

9.1. Circuitos pneumáticos de automação.
9.2. Representação por diagramas de tempo\ movimento.
9.3. Circuitos hidro-pneumáticos especiais.

UNIDADE X - Eletropneumática.

10.1. Introdução a eletropneumática.
10.2. Conceitos tecnológicos básicos.
10.3. Esquemas elétricos.
10.4. Comandos eletropneumáticos

3 – Metodologia de Ensino:

Método das unidades didáticas, com aulas expositivas e práticas em laboratórios específicos. Avaliações dissertativas, práticas e projetos individuais e em grupos.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. *Automação eletropneumática*. 6. ed. São Paulo: Érica, 2002. 137 p. (Coleção Estude e Use - Série Automação Industrial). Inclui índice. ISBN 85-7194-425-3(broch.).

FIALHO, Arivelto Bustamante. *Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise*

de circuitos/ Arivelto Bustamnte Fialho. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007

FIALHO, Arivelto Bustamante. *Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.* 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 324 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788571949614 (broch.).

STEWART, Harry L. *Pneumática e hidráulica.* Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidai. 3. ed. Curitiba: Hemus, [200-]. 481 p., il. ISBN 8528901084 (broch.).

Bibliografia Complementar:

Festo – *Sistemas Eletropneumáticos* – Festo Didactic Brasil, ed Abril 2001

Festo- *Automação Pneumática* – Apostila P111 – Festo Didactic Brasil, Ago 1999

Festo- *Hidráulica Industrial* – Festo Didactic Brasil, Abril 2001

Parker – *Tecnologia Hidráulica Industrial* – Apostila M2001-3 Br

Parker – *Tecnologia Pneumática Industrial* – Apostila M1001-3 Br

ELABORADO POR: Prof. Alexandre Dias Linhares

DATA **DE ACORDO**	
_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Manufatura Assistida por Computador **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **80horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da 3ª Série, o aluno deverá ser capaz de:

- Desenvolver a capacidade de entender o funcionamento, operação e programação de uma máquina comandada por CNC, e seus dispositivos de hardware e *software*
- Desenvolver subsídios para o entendimento das técnicas de utilização e programação das máquinas CNC
- Programar (e executar) operações de furação, torneamento e Fresamento em simulador de máquinas-ferramenta comandadas por controle numérico computadorizado (CNC).
- Elaborar programas de torneamento, fresamento e furação em linguagem ISO a partir de desenho de máquinas
- A partir de programas simuladores, fundamentar a operação de máquinas CNC
- Elaborar programas CNC e simular operações de furação e Fresamento via aplicativos

de simulação
- Determinar as ferramentas, parâmetros e estratégias de usinagem mais adequadas à operação em programação
- Especificar sequencia de operações de usinagem para fabricação
- Conhecer parte dos diversos Softwares com Tecnologia CAD/CAM
- Descrever as técnicas de Usinagem com Tecnologia CAD/CAM
- Operar pelo menos um aplicativo de mercado CAD/CAM a partir do desenho de uma peça dada
- Conhecer e diferenciar as vantagens, limitações e aplicabilidade da Usinagem com Tecnologia CAD/CAM.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados

1.1. Introdução ao CNC.
- Conceito, recursos, vantagens e aplicações
- A linguagem de programação CNC baseada na norma ISO
- Noções de planejamento de processo de usinagem para torneamento
- Tipos de máquinas que trabalham com 2 e 3 eixos
- Estrutura básica de um programa CNC

1.2. Sistemas de Coordenadas Cartesianas em 2D e 3D
- Sistema de Coordenadas Absolutas
- Sistema de Coordenadas Incrementais
- Regra da mão direita, posicionamento das ferramentas de corte (esquerda e direita) em relação aos diferentes tipos de máquinas (dianteiro e traseiro)

1.3. Programa NC Norma ISO 6983
- Funções de deslocamento (X e Z) e (X,Y e Z)
- Funções preparatórias básicas (G0, G1, G2 e G3, etc)
- Funções auxiliares (T, F, S)
- Funções miscelâneas (M) – (M00, M30, M08, M09, M07, etc...)
- Funções ciclo fixo – automáticas (G33, G37, G71, G70, G74, G84, etc...)

1.4. Práticas de Geração do Programa NC - Programação e conceitos básicos de operações de Usinagem (Desbaste, Acabamento, Furação, Roscamento, Canais, Etc...). Simulação de Programação de peças virtuais (Simulador CNC SimulatorPro) - Exercícios reais sobre comandos básicos em diversos equipamentos (torno, Fresadora, Mesa de corte, etc)

UNIDADE 2 – Programação de Máquinas Usando Tecnologia CAD/CAM

2.1. Introdução ao CAD/CAM
- Conceito, recursos, aplicações
- Técnicas de usinagem com tecnologia CAD/CAM
- Vantagens, limitações e aplicabilidade da tecnologia CAD/CAM.

2.2. Práticas de geração do programa CNC a partir de aplicativos CAD/CAM - Programação e conceitos básicos de operações de Usinagem (Desbaste, Acabamento, Furação, Roscamento, Canais, Etc...). Simulação de Programação de peças virtuais (Simulador UniCam) - Exercícios reais sobre comandos básicos em diversos equipamentos (torno, fresadora, mesa de corte, etc)

3 – Metodologia de Ensino:

Aulas expositivas e exercícios de fixação; Listas de Exercícios; Aplicações práticas em laboratório realizando experiências com alguns componentes; Método das unidades didáticas, indutivo e dedutivo. Aula expositiva, aula demonstrativa, trabalho prático individual e ou grupo e Seminários. Utilização de recursos Visuais/Auditivos/Audiovisuais tais como quadro de pincel, equipamentos, catálogos e tabelas técnicas, estudo dirigido, normas. As avaliações serão realizadas através de:

- Avaliações com diferentes tipos de questões (objetivas, dissertativas);
- Relatórios após as práticas;
- Atividades práticas individuais e em grupo;
- Seminário e ou desenvolvimento de projetos;
- Os conhecimentos teóricos avaliados através de trabalho (individuais ou em grupo) rodado no aplicativo e aplicados em sala de aula, abordando as bases tecnológicas trabalhadas até a aula do dia.

As atitudes serão avaliadas através:

- da disposição para a resolução de questões e atividades propostas durante as aulas;
- dedicação e interesse na realização das aulas em laboratório;
- assiduidade;
- organização;
- participação.
- A cada atividade serão realizados exercícios específicos, sendo considerado como forma de avaliação as atitudes descritas e a resolução das atividades entregue na data estipulada. A medida do possível será disponibilizado horário para esclarecimentos de dúvidas da disciplina.

4 - Bibliografia

Bibliografia Básica:

Da SILVA, Sidnei Domingues da. *CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento.* 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. 308 p., il.

FERRARESI, D. *Usinagem dos metais. Fundamentos da usinagem de metais*. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.

MACHADO, Arialdo.Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramentas. 4ª Ed.São Paulo: Ícone 1990.462p.

Bibliografia Complementar:

Site do Centro de Informação Metal Mecânica – Informações de produtos, tecnologia, consultoria e curiosidades. Disponível www.cimm.com.br/

Manual do usuário UniCAM – disponível no Home-page: www.unicam.com.br

Rafael Ávila- GHL Automação Industrial Ltda, UniCAM módulo torno7.0

Tutorial "CNC Simulator Pro" - Disponível http://cncsimulator.com/OnlineHelp/OnlineHelp.html **ELABORADO POR:** Prof. Carlos Alberto Domingos Ramos
DATA **DE ACORDO**

_____ **Coordenador de curso**	_____ **Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

TERCEIRA SÉRIE

Disciplina: Manutenção de Máquinas de Equipamentos Industriais **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **40 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

- Conhecer a evolução da manutenção industrial e sua importância;
- Distinguir os vários tipos de manutenção e suas aplicações nos seguimentos da indústria;
- Conhecer a importância da gestão da manutenção para a garantia da disponibilidade, confiabilidade e competitividade;
- Caracterizar os avanços tecnológicos utilizados nas variadas técnicas de manutenção industrial;
- Identificar as ferramentas computacionais para planejamento e controle da manutenção;
- Destacar a importância da observância de normas de higiene e segurança no ambiente industrial e nas realizações das manutenções nos equipamentos;
- Destacar a importância da qualificação de mão de obra em todos os seguimentos da manutenção;
- Conhecer as técnicas de montagem e desmontagem de equipamentos e componentes e as causas raízes dos diferentes tipos de falhas.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO

1.1. Introdução
1.2. Histórico da Manutenção
1.3. Manutenção Estratégica
1.4. Produto da Manutenção
1.5. Conceito Moderno de Manutenção

1.6. Papel da Manutenção no Sistema da Qualidade da Organização
1.7. Terceirização da Manutenção
1.8. Políticas e Diretrizes da Manutenção

UNIDADE II - TIPOS DE MANUTENÇÃO

2.1. Introdução
2.2. Manutenção Corretiva
2.3. Manutenção Preventiva
2.4. Manutenção Preditiva
2.5. Manutenção Detectiva
2.6. Engenharia de Manutenção
2.7. Comparação de Custos
2.8. Práticas de Manutenção – Evolução e Tendências

UNIDADE III - PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO

3.1. Introdução
3.2. Recursos Humanos e Qualificação de Pessoal
3.3. Custos
3.4. Estrutura Organizacional da Manutenção
3.5. Sistemas de Controle da Manutenção
3.6. Paradas de Manutenção

UNIDADE IV - FERRAMENTAS PARA AUMENTO DA CONFIABILIDADE

4.1. Análise do Modo e Efeito de Falha - FMEA
4.2. Análise da Causa Raiz de Falha
4.3. Análise de Falhas Ocorridas
4.4. Manutenção Centrada na Confiabilidade.

UNIDADE V - LUBRIFICANTES E LUBRIFICAÇÃO

5.1. Objetivos da lubrificação;
5.2. Lubrificantes e suas características
5.3. Classificação da lubrificação
5.4. Classificação dos lubrificantes quanto à sua origem
5.5. Propriedades dos lubfrificantes
5.6. Principais aplicações

UNIDADE VI - EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS DE MANUTENÇÃO

6.1. Tipos de Ferramentas e Manuseio
6.2. Tipos de Instrumentos e Manuseio
6.3. Máquinas Levantamento e Transporte

UNIDADE VII - ANÁLISE DE FALHAS EM MÁQUINAS

7.1. Origem das falhas em máquinas;
7.2. Análise de Danos e Defeitos em componentes;
7.3. Características gerais de danos e defeitos;
7.4. Análise de falhas e cuidados com componentes mecânicos diversos, tais como:

chavetas, molas, cabos de aço, polias, eixos, engrenagens, rolamentos e outros.

UNIDADE VIII - TÉCNICAS DE MONTAGEM E DESMONTAGEM

8.1. Procedimentos de desmontagem de máquinas e equipamentos;
8.2. Atividades pós-desmontagem: procedimentos de limpeza e avaliação de danos e defeitos;
8.3. Procedimentos de montagem de máquinas e equipamentos;
8.4. Montagem em série e montagem peça a peça.

UNIDADE IX - MANUTENÇÃO DE COMPONENTES E CONJUNTOS

9.1. Componentes de transmissão
9.2. Polias e correias
9.3. Engrenagens
9.4. Rolamentos e mancais
9.5. Acoplamentos e embreagens
9.6. Chavetas
9.7. Elementos de vedação
9.8. Vedação estática
9.9. Vedação dinâmica Elementos de fixação
9.10. Travas mecânicas
9.11. Travas químicas
9.12. Cabos de aço e correntes
9.13. Lubrificação

3 – Metodologia de Ensino:

A metodologia a ser empregada baseia-se em exposição dos conteúdos programáticos em sala de aula através da utilização em quadro e através de recursos multimídia (data show, vídeos). Realização de seminários aulas práticas/visita técnica.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

Alan Kardec & Júlio Nascif. *Manutenção – Função Estratégica*. Rio de Janeiro: Quallitymark, 2009. 361 p.

Alan Kardec, Júlio Nascif e Tarcísio Baroni. *Gestão estratégica e técnicas preditivas*. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.

Luiz Alberto Verri. *Sucesso em paradas de manutenção* / Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 216 p.

SENAI – Espírito Santo. CPM - Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção. *Mecânica – Lubrificação*. Disponível em: http://www.abraman.org.br/docs/apostilas/mecanica-lubrificacao.pdf. Acesso em: 06 de setembro de 2016.

SKF. *Produtos SKF para Manutenção e Lubrificação.* Disponível em: <http://www.skf.com/binary/82-163650/03000_PTBR.pdf>. Acesso em: 06 de setembro de

2016.

Bibliografia Complementar:

Alan Kardec, Rogério Arcuri e Nelson Cabral. *Gestão estratégica e avaliação do desempenho*. Rio de Janeiro: Qualimark, 2005.

SEIXAS, Eduardo. *Manutenção Focada na Gestão de Ativos.*II SEMINÁRIO AMAZONENSE DE MANUTENÇÃO. Disponível em: <http://www.abraman.org.br/sidebar/bibliotecas-e-publicacoes/apostilas-artigos-boletins-e-trabalhos-tecnicos >. Acesso em: 06 de setembro de 2016.

Valdir Aparecido dos Santos*. Manual prático da manutenção industrial*. São Paulo: Ícone, 2007. 2. ed. 301 p.

Yoshikazu Takahashi, Takashi Osada. *TPM/MPT: manutenção produtiva total*/tradução Outras Palavras. São Paulo: Instituto IMAM, 2010. 4. ed. 322 p.

ELABORADO POR: Prof. Admilson Vieira da Costa

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS ELETRO - ELETRÔNICOS **Série: 2ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **40 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

- Identificar os dispositivos elétricos de comando e proteção em instalações elétricas de baixa tensão;
- Interpretar diagramas de instalações elétricas;
- Conhecer a simbologia dos diagramas elétricos de comando e proteção;
- Classificar máquinas elétricas
- Identificar dados de placa de um motor elétrico.
- Analisar os diagramas de comando e proteção de motores elétricos;
- Conhecer os diversos tipos de partida de motores elétricos ;
- Compreender o princípio de funcionamento dos Controladores Lógicos Programáveis CLP's.
- Conhecer a estrutura básica de blocos funcionais que compõem um CLP.
- Conhecer os fundamentos de programação necessários para desenvolvimento de sistemas automatizados de partidas de motores, utilizando CLP.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I - INTRODUÇÃO A CIRCUITOS ELÉTRICOS

1.1. Tensão, resistência e corrente elétrica
1.2. Potência e Energia elétrica
1.3. Normas CEMIG
1.4. Tipos de fornecimento
1.5. Aparelhos de teste e medição
1.6. Corrente alternada
1.7. Potência em corrente alternada
1.8. Fator de potência
1.9. Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica

UNIDADE II - CIRCUITOS ELÉTRICOS E DIAGRAMAS DE LIGAÇÕES

2.1. Tipos de instalações elétricas
2.2. Símbolos e convenções
2.3. Divisão de circuitos e seção mínima de condutores
2.4. Interruptores e tomadas
2.5. Instalação de tomadas
2.6. Instalação de lâmpadas incandescentes
2.7. Instalação de lâmpadas fluorescentes
2.8. Instalação de lâmpadas de vapor metálico

UNIDADE III - DISPOSITIVOS DE COMANDO E PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

3.1. Simbologia
3.2. Chaves seccionadoras
3.3. Botoeiras e fim de curso
3.4. Contatores
3.5. Relés
3.6. Fusíveis em baixa tensão
3.7. Disjuntores em baixa tensão
3.8. Diagramas multifilares e funcionais
3.9. Sinalização de serviço e defeito

UNIDADE IV - MOTORES ELÉTRICOS EM CORRENTE ALTERNADA

4.1. Motores elétricos trifásicos síncronos
4.2. Motores trifásicos síncronos de indução
4.3. Motores monofásicos
4.4. Características externas
4.5. Identificação das características de motores-Dados de placas

UNIDADE V - PARTIDA DE MOTORES

5.1. Partida direta da linha
5.2. Partida estrela/triângulo
5.3. Partida com auto –transformador
5.4. Partidas por eliminação de resistências
5.5. Partida de motores monofásicos

5.6. Dimensionamento de proteção de motores elétricos

UNIDADE VI - CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS – CLP

6.1. Princípio de funcionamento.
6.2. Operações Básicas.
6.3. Descrição Básica
6.4. Entradas e Saídas
6.5. Sistema de Operação do CLP

UNIDADE VII - AUTOMAÇÃO COM CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

7.1. Programação de tarefas de intertravamento, temporização, contagem, operações aritméticas e outras comuns a controladores de pequeno porte.
7.2. Softwares aplicativos em substituição de comandos convencionais

3 – Metodologia de Ensino:

O método utilizado é o das unidades didáticas, com aulas expositivas e aulas práticas em laboratório com montagens de diversos circuitos nas bancadas/plantas de ensaios, além de uso de simuladores computacionais.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. *Análise de circuitos em corrente alternada***.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p., il. Inclui bibliografia.

CREDER, Hélio. *Instalações elétricas***.** 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xii, 428 p., il.

MAMEDE FILHO, João. *Instalações elétricas industriais***.** 7. ed. RJ: LTC, 2007. 914 p., il.

Bibliografia Complementar:

FRANCHI, Claiton Moro. *Acionamentos elétricos***.** 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p., il.

ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. *Automação de processos com linguagem.* Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 436 p., il. Inclui bibliografia e índice.

PAPENKORT, F. *Esquemas elétricos de comando e proteção***.** 2.ed.rev. SP: EPU, 1989. 136 p.

VIEIRA, Célio Sérgio. Práticas de Laboratório de Máquinas Elétricas - Corrente Contínua, Corrente Alternada. BHte: CEFET/MG, 2013. 66 p.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Alexandre Dias Linhares e Domingos Sávio de Resende

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

3° SÉRIE		
Disciplina: **Motores Endotérmicos**	**CH semanal:** **2 horas/aula**	**CH Total:** **40 horas/aula**

1 - Objetivos:

- Identificar os componentes e sistemas de um motor de combustão interna e suas respectivas funções.
- Conhecer os princípios básicos de funcionamento dos motores que operam ciclos Diesel e Otto.
- Identificar um Motor de Combustão Interna, quanto ao combustível utilizado, número de cilindros e aplicação.
- Interpretar manuais e especificações técnicas de motores de combustão interna.
- Diagnosticar falhas de rotina em Motores de combustão Interna.
- Conhecer os procedimentos de manutenção preventiva e corretiva em motores de combustão Interna.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO

1.1. Evolução tecnológica dos motores de combustão interna
1.2. Classificação dos motores Endotérmicos
1.3. Ciclo Otto e Ciclo Diesel
1.4. Teoria Básica de funcionamento

UNIDADE 2 – CARACTERÍSTICAS DE MOTORES ENDOTÉRMICOS

2.1. Volume unitário e total, taxa de compressão, torque, potência
2.2. Relação estequiométrica (λ) e o controle de emissões
2.3. Motor sobre alimentado;

UNIDADE 3 – LUBRIFICAÇÃO

3.1. Definição de Atrito;
3.2. Lubrificantes sólidos, líquidos e pastosos;
3.3. Classificação dos lubrificantes automotivos;
3.4. Tipos de Sistemas de Lubrificação de Motores de Combustão Interna
3.5. Teste de pressão do sistema
3.6. Manutenção preventiva dos sistemas de lubrificação

UNIDADE 4 – ARREFECIMENTO

4.1. Sistema de Arrefecimento;
4.2. Tipos de sistemas de arrefecimento
4.3. Componentes do sistema de arrefecimento a água
4.4. Teste de pressão, estanqueidade e válvula termostática;
4.5. Manutenção preventiva dos sistemas de arrefecimento

UNIDADE 5 - SISTEMA DE IGNIÇÃO

5.1. Introdução à eletricidade
5.2. Sistema de Ignição Convencional.
5.3. Componentes do sistema de ignição convencional do ciclo Otto
5.4. Circuitos de um Sistema de Ignição convencional
5.5. Circuitos de um Sistema de Ignição eletrônica

UNIDADE 6 – SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

6.1. Evolução dos sistemas de alimentação;
6.2. Sistema de Alimentação de combustíveis de motores ciclo Otto;
6.3. Sistemas Carburados
6.4. Injeção eletrônica de combustíveis e gerenciamento eletrônico
6.5. Manutenção preventiva dos sistemas de alimentação

UNIDADE 7 – RECONDICIONAMENTO

7.1. Ferramentas de uso geral e específicas para a manutenção;
7.2. Desmontagem e inspeção de um motor de combustão interna;
7.3. Medição de Cilindro, Mancais fixos e móveis, folgas radiais e axiais;
7.4. Retíficas de cilindros árvores, medidas standard e retificadas, brunimentos;
7.5. Montagem de um Motor Endotérmico.

3 – Metodologia de Ensino:

Tendo como estrutura as unidades didáticas e os conteúdos acima descritos, as aulas serão ministradas de forma expositiva com a utilização de recursos tais como lousa, exposição de transparências e filmes. Conteúdos de caráter mais qualitativo são avaliados em questões dissertativas com consulta ao material disponibilizado. Aulas no laboratório são ministradas para que os alunos façam uso das ferramentas para a desmontagem e montagem de motores de combustão interna, de forma a obter maior conhecimento prático dos elementos que compõe os motores e as características de recondicionamento. Ainda no laboratório, o aluno tem contato com equipamento de diagnose do sistema eletrônico de automotores para produzir diagnóstico dos sistemas que compõe um motor com gerenciamento eletrônico, além da análise dos sistemas de arrefecimento, lubrificação e alimentação de combustíveis e circuitos elétricos.

4 – Bibliografia:

4.1 – Bibliografia Básica:

MARTINS, Jorge Manuel Mateus.*Motores de combustão interna*. 4. ed. , rev. e ampl. Porto (Portugal): Publindústria, c2013. 480 p., il. Inclui bibliografia.

PENIDO FILHO, Paulo.*Os motores a combustão interna*. Belo Horizonte: Lemi, 1991. 2 v.

VALLE, Ramon Molina. *Curso Básico de Sistemas Automotivos.* DEMEC-UFMG (apostila PDF).

4.2 – Bibliografia Complementar:

CHOLLET, Henri Marcel.*Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o veículo*

e seus componentes. São Paulo: Hemus, [199-]. 387 p.

GIACOSA, Dante. *Motores Endotérmicos.*3 ed. Madrid: Dossat., 1988.

MARTINELLI JR, Luiz C. *Apostila Motores de Combustão Interna. (*www.martinelli.eng.br).

OLIVEIRA, Humberto Barros. *Motores de Combustão Interna*. CEFET-MG, Unidade 1, Belo Horizonte.

TAYLOR, F. Charles. *Análise de Motores de Combustão Interna*. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1988. volumes 1 e 2.

ELABORADO POR: Prof. Alexandre Morais de Oliveira

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Processos de Usinagem **Série: 2ª série**	**CH semanal:** **3 horas⁄aula**	**CH Total:** **120 horas⁄aula**

1 - Objetivos:
Ao final da série o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer o princípio de funcionamento das máquinas-ferramentas utilizadas nas principais operações de usinagem convencional: tornos mecânicos, fresadora universal, plaina limadora, furadeira de bancada e retificadoras.
- Identificar o processo de usinagem convencional utilizado na fabricação de peças.
- Selecionar o material e a geometria de corte da ferramenta que sejam mais adequados à usinagem de um determinado material, num processo de usinagem convencional.
- Selecionar os parâmetros de corte mais adequados à usinagem convencional de um determinado material.
- Estabelecer a sequência de operações necessárias para a usinagem de determinada peça, de acordo com o processo de usinagem.
- Selecionar os equipamentos e instrumentos de medição e controle necessários na execução de peças e dispositivos;
- Programar e supervisionar processos de usinagem.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I – Fundamentos da usinagem convencional

1.1. Descrição dos principais processos de usinagem e tipos de máquinas-ferramentas.
1.2. Geometria da cunha cortante: grandezas e planos de referência da ferramenta de corte.

1.3. Mecanismos de formação de cavaco.
1.4. Temperaturas nos processos de usinagem.
1.5. Parâmetros de corte para a usinagem.
1.6. Materiais para ferramentas de corte.
1.6.1. Introdução ao desgaste de ferramentas de usinagem.
1.7. Fluidos de corte.

UNIDADE II – Operações de torneamento

2.1. Torno mecânico: características, componentes mecânicos e acessórios, tipos e aplicações, conservação.
2.2. Parâmetros de usinagem: geometria da ferramenta e cálculos técnicos.
2.3. Operação de faceamento.
2.4. Operação de cilindramento (interno e externo).
2.5. Operação de sangramento.
2.6. Operação de torneamento cônico (interno e externo).
2.7. Operação de rosqueamento (interno e externo).
2.8. Operação de torneamento de superfícies cônicas e convexas.
2.9. Operação de furação e recartilhamento.

UNIDADE III – Operações de fresamento

3.1. Fresadora universal: características, componentes mecânicos e acessórios, tipos e aplicações, conservação.
3.2. Parâmetros de usinagem: geometria da ferramenta e cálculos técnicos.
3.3. Fresamento de superfícies planas (paralelas e inclinadas)
3.4. Fresamento de superfícies curvas (côncavas e convexas).
3.5. Fresamento de canais (simples, rasgos em T, em *calda de andorinha*).
3.6. Fresamento de furos e cavidades (bolsões).
3.7. Fresamento de engrenagens cilíndrica de dentes retos
3.8. Fresamento de engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais.

UNIDADE IV – Operações de aplainamento

4.1. Plaina limadora: características, componentes mecânicos, acessórios e conservação.
4.2. Parâmetros de usinagem: geometria da ferramenta e cálculos técnicos.
4.3. Aplainamento de superfícies planas.
4.4. Aplainamento de rasgos.
4.5. Aplainamento de perfis.

UNIDADE V – Operações de furação

5.1. Furadeira de bancada: características, componentes mecânicos, conservação.
5.2. Características e aplicações dos processos de furação.
5.3. Parâmetros de usinagem: geometria e materiais de brocas e suas aplicações, cálculos técnicos.

UNIDADE VI – Operações de retificação

6.1. Retificadoras: características, componentes mecânicos, tipos e aplicações, conservação.

6.2. Características dos processos de retificação.
6.3. Ferramentas abrasivas: tipos, materiais, aplicações.
6.4. Processos de retificação cilíndrica.
6.5. Processos de retificação plana.
6.6. Processo de retificação de perfis.

UNIDADE VII - Plano Operacional

7.1. Objetivos
7.2. Sequência lógica das operações
7.3. Seleção de equipamentos e instrumentos
7.4. Verificação das normas de higiene e segurança no trabalho.

UNIDADE VIII – Práticas de usinagem

8.1. Operações de torneamento: cálculos técnicos, seleção acessórios e de ferramentas de corte, práticas de torneamento.
8.2. Operações gerais de fresamento: cálculos técnicos, seleção de ferramentas de corte e práticas de fresamento.
8.2.1. Operações de fresamento de engrenagens: cálculos técnicos, seleção acessórios e de ferramentas, práticas de fresamento.
8.3. Operações de aplainamento: cálculos técnicos, seleção acessórios e de ferramentas de corte, práticas de aplainamento.
8.4. Operações de furação: seleção de acessórios e brocas, práticas de furação.
8.5. Operações de retificação: cálculos técnicos, seleção acessórios e de ferramentas abrasivas e práticas de retificação.

3 – Metodologia de Ensino:

Aulas expositivas com uso de quadro e recursos multimídia; Desenvolvimento de exemplos e exercícios de fixação; Aplicação de exercícios para atividades extra-sala; Elaboração de projetos de usinagem; Execução de aulas práticas de usinagem.

4 – Bibliografia:

Bibliografia Básica:

CASILLAS, A. L. *Máquinas: formulário técnico*. 4 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1987.

CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani.*Manual Prático do Mecânico.* Curitiba: Hemus, 2006.

FERRARESI, Dino. *Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais*. São Paulo: E. Blucher, c1970.

MACHADO, Á. R. *et alli*. *Teoria da usinagem dos materiais***.** 2 ed, rev. SP: Edgar Blucher, 2011.

Bibliografia Complementar:

CHIAVERINI, V. *Tecnologia mecânica.* 2ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.

DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C; COPPINI, N. L. *Tecnologia da Usinagem dos Materiais*. São

Paulo, 6 ed. São Paulo: Artliber Editora, 2008.

NUSSBAUM, G.*Rebolos e abrasivos*:*tecnologia básica*. São Paulo: Ícone, 1988.

PAIVA, C. M., *Princípios de usinagem: produção mecânica.* São Paulo: Nobel, 1986.

STEMMER, C. E., *Ferramentas de corte I,* 7 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

ELABORADO PELOS PROFESSORES: Admilson Vieira da Costa; Almir Kazuo Kaminise; Glaydson Keller de Almeida Ferreira

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Disciplina: Tecnologia da Soldagem **Série: 3ª**	**CH semanal:** **2 horas⁄aula**	**CH Total:** **40 horas⁄aula**

1 - Objetivos:

Ao final da terceira série, o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer aspectos relacionados com a soldagem dos materiais, como: conceitos, terminologia e princípios de segurança que devem ser observados na soldagem dos materiais.
- Conhecer todos os processos tradicionais de soldagem, as variáveis inerentes a cada processo e os equipamentos utilizados.
- Vivenciar práticas de soldagem em laboratório.
- Conhecer os novos desenvolvimentos dos processos de soldagem e processos especiais.
- Conhecer quais os tipos de defeitos de soldagem.
- Entender os aspectos metalúrgicos da região soldada e sua influência nas propriedades mecânicas do cordão de solda e da região afetada pelo calor.
- Conhecer as etapas de qualificação de um procedimento de soldagem.
- Conhecer a documentação relacionada com os processos e procedimentos de soldagem.

2 – Conteúdo Programático:

UNIDADE I INTRODUÇÃO

1.1. Introdução ao arco elétrico de soldagem
1.2. Definições da Soldagem
1.3. Regiões da Junta soldada
1.4. Apresentação dos processos de soldagem convencionais e não convencionais
1.5. Tipos de juntas e chanfros e suas dimensões
1.6. Posições de soldagem

UNIDADE II HIGIENE E SEGURANÇA NA SOLDAGEM

2.1. Introdução aos aspectos de segurança
2.2. Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo
2.3. Insalubridade e periculosidade nos processos de soldagem
2.4. Organização das áreas de soldagem

UNIDADE III FONTES DE SOLDAGEM

3.1. Arco elétrico de soldagem
3.2. Tipos e Características das fontes de soldagem
3.3. Ciclo de Trabalho e Fator de Trabalho
3.4. Classificação das Fontes e Dispositivos de Controle

UNIDADE IV ASPECTOS RELACIONADOS À SOLDA

4.1. Técnicas de pré e pós-aquecimento e de tratamento térmico
4.2. Defeitos de soldagem, suas causas e posições características.
4.3. Execução e cuidados em reparos de solda

UNIDADE V PROCESSOS DE SOLDAGEM

5.1. Soldagem a Gás
5.2. Soldagem com Eletrodos Revestidos
5.3. Introdução à Soldagem com Proteção Gasosa
5.4. Soldagem TIG
5.5. Soldagem MIG/MAG e com Eletrodo Tubular
5.6. Soldagem a Arco Submerso
5.7. Soldagem por Resistência
5.8. Outros Processos de Soldagem

*OBS: Em todos os processos relacionados serão vistos: a) Fundamentos; b) Equipamentos; c) Consumíveis e suas características; d) Técnica Operatória (*execução, cuidados e controle*); e) Aplicações Industriais e Aulas práticas.*

UNIDADE VI METALURGIA DA SOLDAGEM

6.2 Fusão e solidificação; - diluição.
6.3 Soldabilidade do aço-carbono e dos aços de baixa e de alta liga - temperabilidade, carbono equivalente, diagramas (de Fase e Schaeffler), fissuração a quente, a frio e interlamelar, pré e pós-aquecimento e tratamento térmico após a soldagem.

UNIDADE VII PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM, QUALIFICAÇÃO DE SOLDADORES/OPERADORES DE SOLDAGEM

7.1 Acompanhamento de parâmetros relevantes
7.2 Preparação das peças de teste
7.3 Remoção dos corpos-de-prova
7.4 Ensaios usuais
7.5 Avaliação dos resultados

3 – Metodologia de Ensino:

A metodologia a ser empregada baseia-se em exposição dos conteúdos programáticos em sala de aula, intercaladas com aulas de laboratório para, dessa forma, promover a melhor fixação dos conteúdos. A exposição será por meio da utilização em quadro e através de recursos multimídia (data show, vídeos).

4 – Bibliografia Básica:

MARQUES, P. Villani, Modenesi, P. José e Bracarense, Alexandre Queiroz. *"SOLDAGEM – Fundamentos e Tecnologia",* Belo Horizonte, Editora UFMG, 2005.

MODENESI, P. J. *Fontes de Energia para a Soldagem a Arco.* Disponível em: http://demet.eng.ufmg.br/wp-content/uploads/2012/10/fontes.pdf. Acessado em: 06 de setembro de 2016.

MODENESI, P. J., MARQUES, P. V. e SANTOS, D. B. *Introdução à Metalurgia da Soldagem.* Disponível em: http://demet.eng.ufmg.br/wp-content/uploads/2012/10/metalurgia.pdf. Acessado em: 06 de setembro de 2016.

QUITES, A. M. *Introdução à Soldagem a Arco Elétrico*. Florianópolis: Soldasoft, 2002.

SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios mecânicos de materiais metálicos.

Bibliografia Complementar:

ALMENDRA, Antônio Carlos [et al.]. *"Soldagem".*São Paulo: Senai, 1997.

AWS D1.1/D1.1M:2010. *Structural Welding Code* – Steel. 22nd Edition; 2010.

ESAB. Apostilas ESAB. Disponível em: <http://www.esab.com.br/br/por/Instrucao/biblioteca/Apostilas.cfm>. Acessado em: 06 de setembro de 2016.

MIRANDA, R. M. *Metalurgia da soldadura*. São Paulo: E. Blucher, [19 - -]. 298p.

Revista Abendi : Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção. Ensaios não destrutivos.São Paulo: ABENDI. Bimestral. ISSN 1980-1599.

ELABORADO POR: Prof. Admilson Vieira da Costa

DATA
DE ACORDO

_____	_____
Coordenador de curso	**Coordenação Pedagógica**

6.4 Procedimentos Metodológicos

De forma geral, os procedimentos metodológicos a serem utilizados pelo corpo docente são os seguintes:

a) incentivo à interdisciplinaridade e à integração entre as disciplinas, bem como dos conteúdos ministrados e entre teoria e prática, em busca de melhor coesão entre as disciplinas e do curso;

b) uso de técnicas e estratégias de articulação entre ensino, pesquisa e extensão;

c) utilização de estratégias e eventos voltados para o incentivo à inovação tecnológica e à pesquisa aplicada;

d) promoção e/ou participação em eventos relacionados à área do curso;

e) método de ensino orientado por projetos;

f) prática profissional em salas de aula, laboratórios e oficinas;

g) realização de pesquisas como instrumento de aprendizagem;

h) utilização de tecnologias de informação;

i) realização de visitas técnicas e de outras atividades extraclasse complementares a formação do aluno com o objetivo de consolidar o aprendizado;

j) realização de estudos de caso multidisciplinares em busca da aproximação e integração entre as várias disciplinas;

k) promoção de trabalhos em equipe como incentivo e desenvolvimento do espírito de cooperação.

6.5 Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado Curso Técnico em Mecânica do *Campus* Araxá do CEFETMG deverá observar disposto na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, bem como no Regulamento de Estágio Supervisionado dos cursos da Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG.

A carga horária obrigatória do estágio supervisionado para o Curso Técnico em Mecânica do *Campus* Araxá é de 480 horas.

Para que o aluno(a) possa formalizar e dar início ao Estágio Supervisionado deverá cumprir o disposto no regulamento de estágio supervisionado vigente, bem como seguir as condições e prazos estipulados pelo Setor de Estágio e pela Coordenação do Curso.

As atividades programadas para o estágio devem manter correspondência com as disciplinas e conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso. São consideradas para efeito de conclusão do Curso Técnico em Mecânica, o estágio realizado de acordo com os seguintes programas:

- emprego formal;
- estágio empresarial;
- participação em projetos de extensão;
- participação em projeto de pesquisa.

7 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação no curso Técnico em Mecânica seguem as determinações definidas pelo CEPE (Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão) do CEFET-MG nas Normas Acadêmicas da EPTNM vigentes.

8 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

No que se referem às instalações e equipamentos, o Curso Técnico em Mecânica, *Campus* Araxá, conta com as seguintes condições:

- ✓ 1 (um) laboratório de informática de uso comum com outros cursos composto de 18 posições ligadas em rede e à Internet;
- ✓ Salas de comum utilização entre os cursos ofertados pela unidade, com capacidade média de 40 carteiras cada;
- ✓ Auditório de 66,25 m² de área de uso comum para palestras e seminários;

- ✓ 2 (duas) salas de 60 m² equipadas com pranchetas para aulas de desenho de uso comum entre os cursos técnicos;
- ✓ 60 m² aproximados para uma biblioteca de uso comum aos cursos do *Campus* Araxá, dispondo de variados títulos específicos para mecânica, além de periódicos, folhetos e catálogos técnicos (acervo apresentado no item Bibliografia dos Programas e no subcapítulo Acervo Bibliográfico).
- ✓ Ginásio poliesportivo coberto de uso comum entre os cursos do *Campus*;
- ✓ Campo *Society* de uso comum entre os cursos do *Campus*.

Espaço Físico dos Laboratórios:

ITEM	DENOMINAÇÃO	ÁREA (m^2)
01	Laboratório comum entre as disciplinas de Fundição, Soldagem e Caldeiraria	60,00
02	Laboratório de Produção Mecânica (Fresamento, Torneamento, Retificação e Ajustagem)	164,00
03	Laboratório de Motores	60,00
04	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	54,00
05	Laboratório comum de Materiais, Metrologia e Ensaios Mecânicos	60,00
06	Laboratório de Automação (CLP/ Sistemas de controle) de uso comum com o curso Técnico de Eletrônica	60,00
07	Salas de aula comum a todos os cursos da unidade com média de 40 carteiras, 01 mesa e 01 cadeira de professor, quadro verde e tela para projeção	60,00

8.1 Laboratórios e oficinas

Não sendo consequência da reestruturação, mas sim a condição atual vivenciada pelo curso em questão, torna-se relevante salientar que existem restrições em alguns laboratórios. Assim sendo, destaca-se a necessidade de ampliação ou remanejamento para local com área suficiente para atender com qualidade e, principalmente, segurança no ambiente das aulas práticas, os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Fundição e Soldagem, devido à falta de espaço e restrição a turmas de apenas 06 alunos por aula devido ao número de equipamentos;

- Laboratório de Produção Mecânica, devido à restrição de espaço pelo fato deste dividir ambiente entre as disciplinas de Ajustagem e Processos de Usinagem, o que impede e restringe a melhor divisão de turmas;

- Laboratório de Metrologia I e II, devido à cessão da sala disponibilizada a estas disciplinas para criação de Laboratório de Informática. O que ocasionou restrição de espaço e de divisão de turmas, ao se deslocar as aulas de Metrologia I e II para outro laboratório comum com as disciplinas de Materiais I e II e Ensaios Mecânicos.

QUADRO 12 – Equipamentos e materiais dos laboratórios

CEFET-MG	**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**	
Denominação: LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO MECÂNICA		**Área: 164 m²**
Número de Alunos: 12	**Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Quantidade**
1	Torno paralelo universal Nardini 300-IV	1
2	Torno paralelo universal Nardini MS 205	1
3	Torno Joinville TM-150	1
4	Retificadora Cilíndrica Ferdi-Mat	1
5	Retificadora Plana Tangencial Time Master Modelo F64080W	1
6	Furadeira-Fresadora 50 PSGT	1
7	Fresadora ferramenteira-FVF 2000	1
8	Fresadora Universal Kone KFU-3	1
9	Plaina Limadora Rocco 450	1

10	Fresadora Cláudio Erbele	1
11	Serra Rotativa BAN-SAW AK-501	1
12	Furadeira de coluna Kone KM-38	1
13	Mesa de desempeno de ferro fundido com pedestal	1
15	Motoesmeril para afiação de ferramentas	1
16	Alicates universal	3
17	Alicates de pressão	3
18	Alicates de Bico chato	2
19	Arcos de Serra	15
20	Compassos	10
21	esquadros	4
22	Esquadros	2
23	Chave Inglesa 10"	1
24	Chave Inglesa 12"	1
25	Chave Grifo 18"	1
26	Escalas 300mm	5
27	Escala 600mm	1
28	Escala 1000mm	1
29	Paquímetros 150mm (0,05mm)	2
30	Paquímetro 200mm (0,05 mm)	1
31	Micrômetro Externo 75-100mm (0,001mm) Digimess	1
32	Alicates de trava	2
33	Alicate de Bico redondo	1
34	Micrômetro Externo 0-25mm (0,001mm) Digimess	1
35	Micrômetro Externo 25-50mm (0,001mm) Mitotoyo	1
36	Micrômetro Externo 25-50mm (0,001mm) Digimess	1
37	Nível de precisão (0,05mm) Mitotoyo	1
38	Tesouras	2
39	Martelos de bola	8
40	Martelos de pena	3
41	Marretas	2
42	Martelos de Unha	3
43	Relógio Comparador Mitotoyo	1
44	Chaves L (8, 10 e 13 mm e 3/8")	4
45	Jogo de Chaves Fixa mm (7 a 23mm)	1
46	Jogo de Chaves Fixa polegadas (5/8" a 7/8")	1
47	jogo de chave de boca mm (6 a 32mm)	1
48	jogo de chave de boca polegada (5/8" a 1 1/2")	1
49	Jogo de chaves combinadas mm (17 a 32)	1
50	jogo de chave combinada polegada (3/4" a 1")	1
51	Chave cachimbo; 1 Conjunto de chaves allen 2 a 16mm	1

52	Grampo 6"	1
53	Mandris	7
54	Saca-polias	3
55	Lixadeira	1
56	Chaves de Fenda	6
57	Chaves Philips	7
58	Morsas de bancada	7
59	Desandadores	10
60	Trena	1
61	Ferramenta para Recartilha	1
62	Canivetes de Rosca	5
63	Canivetes de Raio	3
64	Escantilhão	4
65	Calibres de Folga	4

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Denominação: LABORATÓRIO DE MOTORES		**Área: 60 m²**
Número de Alunos: 12	**Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Quantidade**
1	Motor Diesel	1
2	Motor Otto Carburado	1
3	Motor Otto Injeção Eletrônica	1
4	Bancada de Resfriamento Evaporativo	1
5	Bancada de Refrigeração Híbrida	1
6	Dispositivo didático de sistema de refrigeração por compressão de vapor	1
7	Caixa de marcha Mercedes Bens	1
8	Motores com suporte	2
9	Eixo Virabrequim	1
10	Retificadora Plana Timemaster	1
11	Caixa de marcha	1

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
Denominação: LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO	**Área: 60 m²**

Número de Alunos: 12	Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.	
Item	**Descrição**	**Quantidade**
1	Computadores completos	7
2	Planta de controle de PH-042294	1
3	Planta didática de simulação de processos contínuos	2
4	Planta regulador de pressão–042299	1
5	Planta controle de vazão–042306	1
6	Planta controle de temperatura–042298	1
7	Planta controle de nível-042305	1
8	Planta de controle geral-042296	1
9	Fonte variável-042391	1
10	Planta de força-042295	1
11	Banco de ensaios para controle de processos-NF001.813	1

CEFET-MG	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
Denominação: LABORATÓRIO DE SOLDAGEM, FUNDIÇÃO E CALDEIRARIA		**Área: 60 m²**
Número de Alunos: 12	**Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Qtde**
1	Fonte de Soldagem TIG, Fabricante Miller, Modelo Sincrowave 250-DX; 145497	1
2	Fonte de Soldagem MIG/MAG, Fabricante Bambozzi, Modelo TTR-3100s	3
3	Fonte de Soldagem para Eletrodo Revestido, Fabricante Bambozzi 430-A, Modelo TTR-2600s	3
4	Fonte de Soldagem multiprocesso CC/CV (TIG DC, TIG DC PULSADO, MIG/MAG, MIG Pulsado e Arame Tubular), Fabricante Lincoln, Modelo S 350	1
5	FONTE INVERSORA para soldagem TIG e Eletrodo Revestido com corrente máxima de soldagem de 150A, Fabricante Lincoln, Modelo V160-T	1
6	Equipamento de Solda corte a Plasma, Fabricante Lincoln, Modelo Tomawk-1000	1
7	Fonte de Soldagem Multiprocesso MIG/MAG/Eletrodo, Fabricante ESAB, Modelo Warrior-500	1
8	Transformador 220/380V, patrimônio 42412	1
9	Esmeril de coluna Bambozzi	1
10	Calandra IMAG	1
11	Conjunto de oxicorte e solda	1
12	Estufa para eletrodos	1

13	Retificador de solda White Martins Vs 425	1
14	Retificador de solda Bambozzi-diccola 400	1
15	Lixadeira industrial Bosch	1

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Denominação: HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA		**Área: 60 m²**
Número de Alunos: 12	**Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Qtde**
1	Bancada EletroHidráulica Fabricante Parker Produto D744H5001NR	1
2	Bancada EletroHidráulica Fabricante Festo	1
3	Bancada EletroPneumática Fabricante Festo	1
4	Bancada de Testes de Bombeamento Fabricante Nova Didacta, Modelo TQ-H47	1
5	Conjuntos de Computadores de mesa DELL	7
6	Impressora 3D SETHI 3D BB	1
7	Armário de aço para guarda de objetos e insumos.	1

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Denominação: LABORATÓRIO DE MATERIAIS, ENSAIOS MECÂNICOS E METROLOGIA		**Área: 60 m²**
Número de Alunos: 12	**Justificativa: Este número reduz os riscos de acidentes no ambiente de aula e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Qtde**
1	Máquinas de Ensaio Charpy 50 J	1
2	Máquina de Ensaio Charpy 300 J	1
3	Cortadora Metalográfica CM80VV-156940	1
4	Traçador de Altura Eletrônico; 154995	1
5	Paquímetros Leitura Digital 0-300mm s/ patrimônios	2
6	Microscópios Metalográficos	2
7	Politriz para polimento de amostras metálicas	1
8	Policorte para o corte de amostras metálicas	1
9	Durômetro Pantec - RBS - para leitura de dureza Rochwell	1
10	Aparelho de Ultra-som portátil, mod. Quantum TE, marca NDT Systems	1
11	Aparelho portátil magnetizador de partículas modelo Yoke	1
12	Forno para Fundição e Tratamento Térmico Magnus	1
13	Computadores LENOVO de mesa; 1 Impressora Deskjet 1010	5
14	Balança Digital Líder LD 1050	1

15	Relógio Comparador 0-5mm Digimess	1
16	Relógio Comparador 0-1mm Digimess	1
17	Relógio Comparador 0-5mm Mitotoyo	1
18	Suporte com base magnética para Relógio Comparador Digimess	1
19	Paquímetro duplo Starret	1
20	Micrômetro Externo 75-100mm Digimess	1
21	Micrômetro Externo 0-25mm (0,001mm) Digimess	1
22	Micrômetro Externo 25-50mm Digimess Digital	1
23	Micrômetro Externo 25-50mm Digimess para engrenagem	1
24	Micrômetro Externo 50-75mm Digimess para engrenagem	1
25	Micrômetro de Profundidade 0-25mm Mitutoyo	1
26	Micrômetros de Profundidade Haste Intercambiável 0-100mm Mitutoyo	2
27	Micrômetro Externo para Rosca 0-25mm Mitutoyo	1
28	Micrômetro Externo Polegada 0-1" Mitutoyo	1
29	Micrômetro Externo Polegada 1-2" Mitutoyo	1
30	Micrômetro Haste Fina 0-25mm Mitutoyo	1
31	Micrômetro Haste Fina 25-50mm Mitutoyo	1
32	Micrômetro com ponta tipo lâmina 0-25mm Mitutoyo	1
33	Micrômetro com ponta tipo lâmina 25-50mm Mitutoyo	1
34	Micrômetro Interno tipo Paquímetro 25-50mm Mitutoyo	1
35	Micrômetro Interno tipo Paquímetro 05-30mm Mitutoyo	1
36	Micrômetro Interno Intercambiável Haste Starret	1
37	Kit micrômetro Interno 11-20mm Digimess 3 peças	1
38	Transformador de graus Starret	1
39	Paquímetros 0-150mm Digimess	5
40	Paquímetros 0-150mm Starret	3
41	Transformador de graus Standard	3
42	Paquímetros 0-300mm Digimess	1
43	Paquímetro Traçador de altura digital 0-300mm Standard	1
44	Relógios comparadores 0-5mm - 0,001mm Standard	8
45	Relógios comparadores 0-1mm - 0,001mm Standard	2
46	Rugosímetro Rugo Surf20	1

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA		
Denominação: LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA		**Área: 60 m^2**
Número de Alunos: 18	**Justificativa: Este número possibilita um aluno por máquina e eleva a qualidade do ensino.**	
Item	**Descrição**	**Qtde**
1	Microcomputadores em uso	18

8.2 Acervo Bibliográfico

TITULO	QUANTIDADE
AGOSTINHO, O. L., RODRIGUES, A. C. S. e LIRANI, J. Tolerâncias, desvios e análise de dimensões. São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1991.	4
Alan Kardec & Júlio Nascif. Manutenção – Função Estratégica. Rio de Janeiro: Quallitymark, 3ª ed., 2009. 361 p.	10
Alan Kardec, Júlio Nascif e Tarcísio Baroni. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.	3
Alan Kardec, Milton Zen. Gestão estratégica e fator humano. Rio de Janeiro: Qualitymark, c2002.	6
Alan Kardec, Rogério Arcuri e Nelson Cabral. Gestão estratégica e avaliação do desempenho. Rio de Janeiro: Qualimark, 2005.	6
ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia científica e industrial. Barueri. SP: Manole, 2008, 407 p	6
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p., il.	6
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Legislação de segurança e saúde no trabalho : normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego* / Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Legislação de segurança e saúde no trabalho : normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego : volume 1. Edição 7. ed. , rev., ampl., atual. Rio de Janeiro: GVC, 2009.	1
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas® : legislação de segurança e saúde no trabalho*/Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho. Ed. 8, rev. ampl. atual. e il. RJ: GVC, 2011. Vol1	7
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. *Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas® : legislação de segurança e saúde no trabalho* / Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas : legislação de segurança e saúde no trabalho. Edição 8 .ed. rev., ampl., atual. e il. Rio de Janeiro: GVC, 2011. Vol2	7
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas® : legislação de segurança e saúde no trabalho / Giovanni Moraes de Araújo. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas® : caderno complementar. Edição 9. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013.	6
ASFAHL, C. Ray, 1938. *Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional* / C. Ray Asfahl ; tradução Sergio Cataldi e Vera Visockis ; revisão técnica Sérgio Médici de Eston, Wilson Siguemasa Iramina, Ivo Torres de Almeida. São Paulo: Reichmann & Autores, c2005.	1
ASFAHL, C. Ray. *Gestão de Segurança do Trabalho e da Saúde Ocupacional.* São Paulo: Reichmann & Autores Editores, 2005.	1
BEER, F., Resistência dos materiais. 1989. 2ª ed. São Paulo: McGraw Hill.	5
BLACK, J. T. *O projeto da fábrica com futuro.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1998; [S.l.]: Bookman.	4

BOER, Peter; revisão Lenira Sônia Borgeth e Antônio Orzani. Metalurgia Prática do Cobre e suas ligas. 6ª edição, Brasiliense, 1993	2
BOER, Peter; revisão Lenira Sônia Borgeth e Antônio Orzani. Metalurgia Prática do Cobre e suas ligas. 6ª edição, Brasiliense, 1993.	2
BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 10 ed. São Paulo: Érica, 2007. 137 p. (Coleção Estude e Use - Série Automação Industrial).	6
BORGNAKKE, C., SONNTAG, R. E., WYLEN V., Fundamentos de Termodinâmica, 7° edição, Editora Edgard Blucher, 2009.	9
BRASIL, Haroldo Vinagre. Máquinas de levantamento. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 230 p.	4
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. , rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 431 p.	10
CALLISTER, William D. Ciência e Engenharia de materiais: Uma Introdução.7ª Edição, LTC, 2008.	8
CAMPOS, Arnaldo, 1932. *CIPA : Comissão interna de prevenção de acidentes : uma nova abordagem / Armando Campos. Comissão interna de prevenção de acidentes.* Edição 12. ed , atual. São Paulo: Senac, c1999.	1
CARVALHO, Djalma Francisco. Instalações elevatórias: bombas. 2. ed. Belo Horizonte: FUMARC, 1992. 353 p, il.	4
CASILLAS, A. L. Máquinas: formulário técnico. 4. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1987. 634 p.	3
CASILLAS, A. L. Máquinas: formulário técnico. 4. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1987. 634 p.	5
CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração - *Manual de Prevenção – Ergonomia.* Minas Gerais: Gráfica Santa Amélia.	*1*
CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração - *Manual de Segurança – Primeiros Socorros. M*inas Gerais: Gráfica Santa Amélia.	*1*
CF – Constituição da República Federativa do Brasil.	4
Chaverini, Vicente – Aços e Ferros Fundidos. 7ª Edição, ABM, 1998.	1
Chaverini, Vicente – Aços e ferros Fundidos; 7ª edição, ABM, 1998	2
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica 2. ed. – São Paulo: McGraw-Hill, 1986.	3
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. São Paulo: McGraw Hill do Brasil,1979. 2 vol.1	4
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. São Paulo: McGraw Hill do Brasil,1979. 2 vol.2	2
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. São Paulo: McGraw Hill do Brasil,1979. 2 vol.3	2
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho.	3
COLPAERT, e Silva, André Luiz Viana da Costa. 4ª Edição, Blucher, 2008	18
COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 3ª Edição, Bluchuer, 1983	9
CREDER, Hélio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. RJ: LTC, 2006. xv, 6° ed.	4
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. RJ: LTC, 2007. xii, 428 p., il.	6

CUNHA, L. S. Manual prático do mecânico. 2003. Curitiba: Hemus.	3
CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xvii, 319 p., il.	2
CUNHA, LAURO SALLES - Manual Prático do Mecânico - São Paulo - Hemus Livraria Editora Ltda 1981	3
CUNHA, LAURO SALLES - Manual Prático do Mecânico - São Paulo - Hemus Livraria Editora Ltda 1981.	3
CUNHA, LAURO SALLES - Manual Prático do Mecânico - São Paulo - Hemus	3
CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual pratico do mecânico: metais, tratamento térmico dos aços-carbonos ... Nova ed. , rev., ampl. e atual. São Paulo: Hemus, 2006. 584 p., il.	3
CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual pratico do mecânico: metais, tratamento térmico dos aços-carbonos ... Nova ed. , rev., ampl. e atual. São Paulo: Hemus, 2006. 584 p., il.	12
DA SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados : torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. 308 p., il.	10
DEHMLOW, Martin - Desenho mecânico. São Paulo: EP.V EDUSP	2
DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. São Paulo, Art liber Editora, 1999. 244p.	9
DOSSAT, Roy J. Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções. Tradução de Raul Peragallo Torreira. Curitiba: Hemus, c2004. 884 p.	1
DUAL, Jan. *Ergonomia prática*. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.	1
FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Editora Blucher, 1970. 12ª reimpressão 2006.	5
FERRARESI, D. Usinagem dos metais. Fundamentos da usinagem de metais. São Paulo: Edgar Blucher, 1970.	5
FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: E. Blucher, c1970. v.1.	7
FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: E. Blucher, c1970. v.1.	7
Festo-Automação Pneumática – ApostilaP111– Festo Didactic Brasil, Ago 1999	4
Festo-Hidráulica Industrial – Festo Didactic Brasil, Abril 2001	4
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007	9
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. SP: Érica, 2007. 324 p., il.	5
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7° e 8°. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014.	22
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p., il.	13
FUNDACENTRO. *Equipamentos de proteção individual* / FUNDACENTRO. São Paulo: FUNDACENTRO, 1979.	*1*
HIBBELER, R. C., 2005. Estática: mecânica para engenharia. 10ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.	3

HIBBELER, R. C., 2010. Resistência dos materiais. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.	26
HIBBELER, R. C., 2011. Estática: mecânica para engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.	10
HOUGHTALEN, Robert J.; AKAN, A. Osman. Engenharia hidráulica. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xiv, 316 p., il. (Engenharia).	9
Lei no 6.514, de 22 de dezembro de 1977. *Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.* 50ª edição. Editora Atlas: São Paulo, 2002.	1
LIMA, Dalva Aparecida. *Livro do professor da CIPA : subsídios para o desenvolvimento do curso de formação dos membros da CIPA* / Dalva Aparecida Lima. São Paulo: FUNDACENTRO, 1990.	1
VERRI, Luiz Alberto. Sucesso em paradas de manutenção / Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 216 p.	3
MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais. 2. ed. , rev. São Paulo: Blucher, c2011. 397 p., il.	10
MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais. 2. ed. , rev. São Paulo: Blucher, c2011. 397 p., il.	10
MACINTYRE, A. J.; Bombas e Instalações de Bombeamento, 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara S. A.	5
MACINTYRE, Archibald Joseph. Ventilação industrial e controle da poluição. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	6
MAGRINI, Rui de Oliveira. 2. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. Segurança do trabalho na soldagem oxiacetilênica. Edição	1
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 914 p., il.	5
MARTINS, Petrônio G. *Administração da produção fácil /* Petrônio G. Martins, Fernando Laugeni. São Paulo: Saraiva, 2012.	7
MELCONIAN, Sarkis, 1993. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 13 ed. São Paulo: Érica.	8
MELCONIAN, Sarkis, 2002. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 13 ed. São Paulo: Érica.	5
MELCONIAN, Sarkis, 2009. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica.	18
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 3. ed., rev. atual. ampl. São Paulo: Érica, 2002. 358 p.	2
MELO, Márcio dos Santos. *CIPA: Manual de segurança e saúde no trabalho* / Márcio dos Santos Melo. São Paulo: FUNDACENTRO, 1993.	1
MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., 1999. Mecânica para engenharia: estática. vol.1, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC.	13
MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., 1999. Mecânica: estática. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC.	3
MORAN, M. J., SHAPIRO H. N., D. P. DEWITT, Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos, 1° edição, Editora LTC, 2005.	10
MORAN, M. J., SHAPIRO H. N., D. P. DEWITT, Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos, 1° edição, Editora LTC, 2005.	10

NOVASKI, O. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. Editora Edgar Blücher Ltda, 1994.	20
NUSSBAUM, G. Rebolos e abrasivos: tecnologia básica. Editora Icone, 1988.	1
PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades. Hemus, 2007.	8
PAOLESCHI, Bruno. *CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) : guia prático de segurança do trabalho* / Bruno Paoleschi. São Paulo: Érica, c2009.	1
PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção. 2.ed.rev. São Paulo: EPU, 1989. 136 p.	8
Parker – Tecnologia Hidráulica Industrial– ApostilaM2001-3 Br	10
Parker – Tecnologia Pneumática Industrial– ApostilaM1001-3 Br	10
PENIDO FILHO, Paulo. Os motores a combustão interna. Belo Horizonte: Lemi, 1991. 2 v.	6
PEREIRA, Alexandre Demetrius. *Tratado de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos : volume III : NR-13 a NR-15* / Alexandre Demetrius Pereira. São Paulo: LTR, 2005.	1
PIRES E ALBUQUERQUE, Olavo A.L. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 445 p.	1
POSSIBOM, Walter Luiz Pacheco. *NR's 7 e 9: PCMSO-PPRA: PCA – PPR – PGRSS: métodos para a elaboração dos programas*. 2. Ed. – São Paulo: LTR, 2008.	1
POTTER, M. C., SCOTT, E. P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2006.	20
PROVENZA, Francesco. Mecânica aplicada. São Paulo: PROVENZA, 1993. 3v.	6
PROVENZA, Francisco. Projetista de máquinas. São Paulo: Pro-tec, 1978.	22
PROVENZA, Francisco. Desenhista de máquinas. São Paulo: Pro-tec, 1978.	8
PUGLIESI, M. A técnica da ajustagem: metrologia, medição, roscas, acabamento. Editora Hemus, 2004. 210 p.	3
PUGLIESI, M. A técnica da ajustagem: metrologia, medição, roscas, acabamento. Editora Hemus, 2004. 210 p.	3
REMY, A. Gay, M. Gonthier, R. Materiais. São Paulo; Hemus.	1
REMY, Albert, tradução: Maria Teresa de Almeida. Materiais. Editora Hemus	1
RILEY, W. F., Mecânica dos materiais. 2003. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC.	10
ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 436 p., il.	7
SALIBA, Tuffi Messias. *Insalubridade e periculosidade : aspectos técnicos e práticos* / Tuffi Messias Saliba, Márcia Angelim Chaves Corrêa. Edição: 9. ed. São Paulo: LTR, 2009.	1
SALIBA, Tuffi Messias. *Insalubridade e periculosidade: aspectos técnicos e práticos.* 9 Ed. São Paulo: LTR, 2009.	1
SALIBA, Tuffi Messias. *Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados: PPRA.* 4 Ed. São Paulo: LTR, 2010.	1
SALIBA, Tuffi Messias. *Manual prático de avaliação e controle de ruídos: PPRA.* 4 Ed. São Paulo: LTR, 2010.	1
Segurança e medicina do trabalho: *Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977,*	1

Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras Rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988. Ed. 50. ed. São Paulo: Atlas, 2002.	
Segurança e medicina do trabalho: *NR-1 a 36 ; CLT - arts.154 a 201 - Lei nº 6.514, de 22-12-1977* ; Portaria nº 3.214, de 8-6-1978 ; Legislação complementar ; Índice remissivo / [coordenação e supervisão da Equipe Atlas]. Edição 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014.	1
Segurança e medicina do trabalho: *lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977; normas regulamentadoras - NR, aprovadas pela portaria nº 3.214*, de 8 de junho de 1978 ; índices remissivos / [coordenação e supervisão da Equipe Atlas]. Edição 59. ed. São Paulo: Atlas, 2006.	1
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. *Prevenção de acidentes : mais higiene e segurança no trabalho* / Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Departamento Regional de São Paulo ; revisão Francisco Carlos Vitar, Newton Tadeu Louzado Sodré. São Paulo: Brasiliense, [19 - -].	3
SHIGLEY, Joseph Edward. Elementos de máquinas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. 2 v.	8
SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional: Conceitos, Normas e Aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, 239 p.	109
SILVA NETO, João Cirilo - Apostila de Ajustagem, Araxá, 2011.	6
SILVA NETO, João Cirilo - Apostila de Retificação, Araxá, 2015.	6
SILVA, André L. Viana da Costa. Aços e ligas Especiais, 2ª Ed., Eletrometal, 1988	1
SILVA, André L.Costa Viana e Mei, Paulo Roberto. Aços e ligas Especiais. 3ª Edição, Blucher,2010.	7
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart. ; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção.* Tradução Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	14
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart. ; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.	4
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart. ; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	4
SOBRAL, Filipe. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	6
SOUZA, H. R., 1982. Estática. São Paulo: Pro-Tec.	1
SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios mecânicos de materiais metálicos.	4
STEMMER, C. E. Ferramentas de corte I. 7. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007	2
STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidai. 3. ed. Curitiba: Hemus, [200-]. 481 p., il.	5
STIPKOVIC FILHO, Marco. Engrenagens: geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 163 p.	1
SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. *Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho*. 7ª edição. São Paulo: Rideel, 2014.	1

TELECURSO 2000 - Profissionalizante. Metrologia. Editora Globo. Rio de Janeiro, 1997.	2
TELECURSO 2000 - Profissionalizante. Processos de Fabricação. Editora Globo. Rio de Janeiro, 1997.	2
TELECURSO 2000 - Profissionalizante. Processos de Fabricação. Editora Globo. Rio de Janeiro, 1997.	2
TIMOSHENKO, S., 1977. Mecânica técnica. v1. Rio de Janeiro: LTC.	3
TIMOSHENKO, S., 1977. Mecânica técnica. v1. Rio de Janeiro: LTC.	3
TORREIRA, Raul Peragallo. Fluídos térmicos: água, vapor, óleos térmicos. São Paulo: Hemus, c2002. 319 p., il.	1
TORREIRA, Raul Peragallo. Geradores de vapor. São Paulo: Melhoramentos, 1995. 710 p.	3
TUBINO, Dalvio Ferrari. *Planejamento e controle da produção: teoria e prática/ Dalvio Ferrari Tubino.* 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.	8
DOS SANTOS, Valdir Aparecido. Manual prático da manutenção industrial. São Paulo: Ícone, 2013. 4ª ed. 301 p.	11
VAN VLACK E LAWRENCE, Hall. Princípios da ciência e tecnologia dos materiais. 4ª Edição, Elsevier, 2003.	6

9 CORPO DOCENTE E TÉCNICO

QUADRO 13 – Corpo docente da Formação Específica

Item	Nome	Titulação	Área de Formação	Regime de Trabalho	Departamento de Origem	Disciplinas	Outras Atividades
1	Admilson Vieira da Costa	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletromecânica	Manutenção de Máq. e Equip. Ind./ Tecnologia de Soldagem/ Conformação Mecânica e Caldeiraria	Também leciona disciplinas nas Engenharias de Automação e de Minas
2	Alexandre Dias Linhares	Mestre	Engenharia Mecânica	DE	Eletromecânica	Comandos Óleo-Hidráulicos/ Comandos Pneumáticos Contr. Aut. de Proc./ MTMF	Também leciona disciplinas nas Engenharias de Automação e de Minas

3	Alexandre Morais de Oliveira	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletrome-cânica	MTMF/ Manutenção de Motores Endototérmi-cos	Também leciona disciplinas na Engenharia de Automação e de Minas
4	Almir Kazuo Kaminize	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletrome-cânica	Metrologia I/ MTRM	Também leciona disciplinas nas Engenharias de Automação e de Minas
6	Carlos Alberto Domingos Ramos	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletrome-cânica	Ensaios Destrutivos/ Manufatura Assistida por Computador (CAD/CAM)/ Usinagem Assistida por Computador (CNC)/ Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos	Também leciona disciplinas na Engenharia de Automação e de Minas
7	Frederico Duarte Fagundes	Mestre	Eng. de Automação Industrial	DE	Eletrome-cânica	Máquinas Elétricas e Acionamen-tos Eletro-eletrônicos	Leciona disciplinas na Engenharia de Automação e de Minas

8	Glaydson Keller de Almeida Ferreira	Mestre	Engenharia de Produção	DE	Eletrome-cânica	Segurança no trabalho/ Informática Básica/ Gestão da Qualidade/ Gestão Industrial	Atual coordenador do curso de Mecânica e também leciona disciplinas nas Engenharias de Automação e de Minas
9	Hélio Antônio da Silva	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletrome-cânica	Processos de Usinagem/ Elementos de Máquinas	
10	João Cirilo da Silva Neto	Doutor	Engenharia Mecânica	DE	Eletrome-cânica	Ajustagem/ Metrologia II	Também leciona disciplinas na Engenharia de Automação e de Minas
11	Renata Calciolari	Mestre	Engenharia Metalúrgi-ca	DE	Eletrome-cânica	Ciência dos Materiais/ Metalografia / Tratamentos Térmicos/ Fundição	Atual coordena-dora da Eng. De Automação e também leciona disciplinas nas Engenharias de Automação e de Minas
12	Renato Montando n de Lima	Douto-rando	Matemáti-ca	DE	Eletrome-cânica	Desenho Técnico Mecânico/ Desenho de Máquinas	

QUADRO 14 – Corpo técnico administrativo

Item	Nome	Titulação	Área de Formação	Regime de Trabalho	Departamento de Origem
1	Paulo Victor de Oliveira	Graduando	Engenharia de Automação	40h	Eletromecânica
2	Carlos Antônio da Silva	Doutor	Matemática	40h	Eletromecânica
3	Milena Vieira de Ávila	Graduada	Direito	40h	Eletromecânica
4	Rosângela do Rosário Prado	Graduada	Enfermagem	40h	Eletromecânica

10 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Os diplomas de Técnico de Nível Médio em Mecânica seguirão as condições definidas nas Normas Acadêmicas da EPTNM vigentes.

11 ACOMPANHAMENTO DO CURSO

Quanto às estratégias de monitoramento e avaliação do Projeto Pedagógico em questão, será incluído no Planejamento Estratégico do curso Técnico de Mecânica para o ano de 2017, ações específicas de avaliação do novo Projeto Pedagógico. Para tanto, dentre outras ações, serão efetuadas avaliações semestrais via aplicação de questionários de sondagem aos alunos que estiverem cursando a nova estrutura curricular, no decorrer do primeiro ano de implementação. Além destas, serão efetuadas análises semestrais junto ao corpo docente com o auxílio de ferramentas da qualidade para a identificação de possíveis incorreções e dificuldades, no sentido de se aplicar o tratamento dos desvios de forma a reestabelecer novamente a regularização do curso.

12 REFERÊNCIAS

EXAME. Revista Exame. *Os 10 profissionais mais em falta no Brasil e em 41 países*. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/carreira/noticias/os-10-profissionais-mais-buscados-no-brasil-e-em-xx-paises> acesso em: 06 de jul. 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Densidade Demográfica dos Municípios Brasileiros. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=310400>, acesso em: 07 de jul. 2016.

MANPOWERGROUP. *Conheça mais sobre nossas pesquisas*. Pesquisa Escassez de Talentos. Disponível em: <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 30 de jun. 2016.

MANPOWERGROUP. *Conheça mais sobre nossas pesquisas*. Pesquisa Escassez de Talentos. Disponível em: <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 30 de jun. 2016.

MANPOWERGROUP. *Conheça mais sobre nossas pesquisas*. Pesquisa Escassez de Talentos. Disponível em: <http://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>, acesso em: 30 de jun. 2016.

PREFEITURA DE ARAXÁ. *Banco de Dados. Emprego Formal CAGED – Fluxo de Emprego Formal Setorial.* Disponível em: <http://araxa.mg.gov.br/arquivo/link/FLUXO%20DE%20EMPREGO%20FORMAL%20SETORIAL.pdf>, acesso em: 20 de jul. de 2016.