



Unidade do Ensino Superior  
de Graduação

## **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado**

**Referência:  
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:  
Controle e Processos Industriais**

**Unidade:  
Fatec Itaquera - R-04**

**2025/2º Semestre**





Unidade do Ensino Superior  
de Graduação

**2022**

**Versão do Template 4.0.1 - Lançado em 29/09/2022**

Recomendamos que este material seja utilizado em seu formato digital, sem a necessidade de impressão.

### **QUADRO DE ATUALIZAÇÕES**

**Data de implantação: 2013/ 2º Sem.**

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
2020 /Sem.	Adequação	Memorando Circular nº 18/2020 - CESU	Adequação do componente externo à matriz Estágio Curricular Supervisionado

### **Expediente CPS**

**Diretor-Superintendente**

Clóvis Dias

**Vice-Diretor-Superintendente**

Maycon Geres

**Chefe de Gabinete**

Otávio Moraes

### **Expediente Cesu**

**Coordenador Técnico**

Robson dos Santos

**Diretor Acadêmico-Pedagógico**

André Luiz Braun Galvão

**Departamento Administrativo**

Sílvia Pereira Abranches

**EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional**

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

**Responsáveis pelo documento**

Daniel José Toffoli  
Coordenador de Curso

Gláucia Gisele Tenório - Coordenadora de Projetos  
CESU responsável pelo curso.





## Sumário

---

<b>1. Contextualização .....</b>	<b>7</b>
1.1 Instituição de Ensino.....	7
1.2 Atos legais referentes ao curso .....	7
<b>2. Organização da educação .....</b>	<b>8</b>
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	8
2.2 Autonomia universitária.....	10
2.3 Estrutura Organizacional.....	10
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem.....	10
2.5 Avaliação da aprendizagem- Critérios e Procedimentos.....	11
<b>3. Dados do Curso em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado .....</b>	<b>14</b>
3.1 Identificação.....	14
3.2 Dados Gerais.....	14
3.3 Justificativa.....	15
3.4 Objetivo do Curso .....	16
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	17
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização .....	17
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	17
3.8 Exames de proficiência.....	17
3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos.....	17
<b>4. Perfil Profissional do Egresso .....</b>	<b>18</b>
4.1 Competências profissionais.....	18
4.2 Competências socioemocionais.....	18
4.3 Mapeamento de Competências por Componente .....	19
4.4 Temáticas Transversais.....	22
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	23
<b>5. Organização Curricular.....</b>	<b>24</b>
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	24
5.2 Matriz curricular do CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado – <Fatec Itaquera - R-04> .....	25
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária.....	26
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	27





6. Ementário .....	28
6.1 Primeiro Semestre.....	28
6.1.1 – DET-001 – Desenho Técnico – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	28
6.1.2 – EET-003 – Eletrotécnica – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	29
6.1.3 – QUI-002 – Química– Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	30
6.1.4 – FIS-002 – Física– Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	31
6.1.5 – CAL-003 – Cálculo I – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	33
6.1.6 – COM-001 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	34
6.1.7 – ING-001 – Inglês I – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	35
6.2 Segundo Semestre.....	37
6.2.1 – DTC-009 – Desenho Assistido por Computador – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	37
6.2.2 – EEA-015 – Eletrônica – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	38
6.2.3 – EME-030 – Elementos de Máquinas – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas .....	39
6.2.4 – MPC-001 – Métodos para Produção do Conhecimento – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	40
6.2.5 – FAT-004 – Fenômenos de Transporte – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	41
6.2.6 – CAL-004 – Cálculo II – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	42
6.2.7 – ING-002 – Inglês II – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas .....	43
6.3 Terceiro Semestre .....	45
6.3.1 – ERV-001 – Ventilação Geral – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	45
6.3.2 – ERV-002 – Processos de Fabricação Mecânica – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	46
6.3.3 – ERV-003 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	47
6.3.4 – ERV-004 – Materiais de Construção Mecânica – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	48
6.3.5 – DTV-001 – Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	49
6.3.6 – TMD-002 – Termodinâmica – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	50
6.3.7 – CAL-008 – Fundamentos de Cálculo Numérico – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	51
6.4 Quarto Semestre.....	53
6.4.1 – ERV-005 – Instrumentação e Controle de Processos Industriais Industriais – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	53
6.4.2 – ERV-006 – Máquinas de Fluxo – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	54
6.4.3 – ERV-007 – Ventilação Local Exaustora – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	55
6.4.4 – ERV-008 – Transmissão de Calor e Aquecimento – Oferta <Presencial> – Total de 120 aulas.....	56
6.4.5 – RMT-002 – Resistência dos Materiais – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	57
6.4.6 – EST-001 – Estatística – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	58
6.5 Quinto Semestre.....	60





6.5.1 – ERV-009 – Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	60
6.5.2 – ERV-010 – Poluição Industrial e Equipamentos de Controle – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas .....	61
6.5.3 – EET-005 – Máquinas Térmicas – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	62
6.5.4 – ERV-011 – Refrigeração I – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	63
6.5.5 – ERV-012 – Ar Condicionado I – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	64
6.5.6 – ADM-001 – Fundamentos de Administração Geral – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	65
6.5.7 – CEE-020 – Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas .....	66
6.5.8 – GPJ-001 – Fundamentos de Gestão de Projetos – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	68
6.6 Sexto Semestre.....	69
6.6.1 – ERV-013 – Projetos – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	69
6.6.2 – ERV-014 – Manutenção Industrial – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	71
6.6.3 – ERV-015 – Tecnologia de Refrigeração de Alimentos – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	72
6.6.4 – ERV-016 – Refrigeração II – Oferta <Presencial> – Total de 80 aulas.....	73
6.6.5 – ERV-017 – Ar condicionado II – Oferta <Presencial> – Total de 120 aulas.....	74
6.6.6 – CEE-021 – Gestão de Micro e Pequenas Empresas – Oferta <Presencial> – Total de 40 aulas.....	75
<b>7. Outros Componentes Curriculares.....</b>	<b>77</b>
7.1 Trabalho de Graduação.....	77
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	78
<b>8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação).....</b>	<b>79</b>
<b>9. Perfis de Qualificação.....</b>	<b>80</b>
9.1 Corpo Docente.....	80
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos.....	80
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas.....	80
<b>10. Infraestrutura Pedagógica .....</b>	<b>83</b>
10.1 Resumo da infraestrutura disponível.....	83
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	83
10.3 Apoio ao Discente.....	87
<b>11. Referências.....</b>	<b>88</b>





12. Referências das especificidades locais .....	89
13. Anexos.....	90





## 1. Contextualização

---

### 1.1 Instituição de Ensino

**Fatec:** Fatec Itaquera - R-04

**Razão social:** Unidade de Ensino Tecnológico do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” – CEETEPS

**Endereço:** Av. Miguel Ignácio Curi, 360 - Itaquera, São Paulo - SP, CEP: 08295-005.

**Decreto de criação:** 57.717, de 28 de dezembro de 2011.

### 1.2 Atos legais referentes ao curso

**Autorização:** Parecer CD 054/2013

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2016/2º Sem.	RECONHECIMENTO	317 / 2016
2020/1º Sem.	RENOVAÇÃO	85 / 2020
2021 / 2º Sem.	RENOVAÇÃO	375 / 2021





## 2. Organização da educação

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, de nº 9394/96, organiza a educação no Brasil em sistemas de ensino, com regime de colaboração entre si, determinando sua abrangência, áreas de atuação e responsabilidades. Estão definidos como sistemas de ensino o da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. As instituições de educação superior, mantidas pelo poder público estadual e municipal, estão vinculadas por delegação da União aos Conselhos Estaduais de Educação (BRASIL, 1996). O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps, por ser uma instituição mantida pelo poder público – Governo do Estado de São Paulo, tem os cursos das Fatecs avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo – CEE-SP.

### 2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é um tipo de educação que integra a educação nacional e que, particularmente, visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções em empresas ou de modo autônomo, contribuindo para a inserção do cidadão no mundo laboral, uma importante esfera da sociedade.

O currículo em EPT constitui-se no esquema teórico-metodológico, organizado pela categoria “competências”, que orienta e instrumentaliza o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de acordo com as funções do mundo do trabalho, relacionadas a processos produtivos e gerenciais, bem como a demandas sociopolíticas e culturais. É, etimologicamente e metaforicamente, o “caminho”, ou seja, a trajetória percorrida por educandos e educadores, em um ambiente diverso, multicultural, o qual interfere, determina e é determinado pelas práticas educativas.

No currículo escolar, tem-se a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou componente, que visa à orientação das práticas pedagógicas, de acordo com as filosofias subjacentes a determinadas concepções de ensino, de educação, de história e de cultura, sob a tensão das leis e diretrizes oficiais, com suas rupturas e reconfigurações. No currículo escolar em EPT há o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento. É organizado de forma a atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, às demandas sociopolíticas e culturais e às relações de atores sociais da escola.

Em síntese, os conteúdos curriculares são planejados de modo contextualizado a objetivos educacionais específicos e não apenas como uma apresentação à cultura geral acumulada nas histórias das sociedades. Esse é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Ceeteps.

Para além de uma preocupação documental e legal, a pesquisa curricular deve pautar-se, também, em um trabalho de campo, com a formação de parcerias com o setor produtivo para a elaboração de currículos. Portanto, a Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente como um entorno lato, da própria sociedade que acolherá o educando e o egresso dos sistemas educacionais em seu trabalho e em sua vida. No caso da EPT, o contato íntimo e constante com o mundo extraescolar é condição essencial para o sucesso do ensino e para a consecução de uma aprendizagem ativa e direcionada.

O currículo da EPT, como percurso ou “caminho” para o desenvolvimento de competências e conhecimentos que formam o perfil profissional do tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação, tendo como instrumento descritivo e normalizador o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia - CNCST (BRASIL, 2016). Outras fontes complementares são utilizadas como pesquisas junto ao setor produtivo, para levantamento das necessidades do mundo do trabalho, além das descrições da Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (BRASIL, 2017), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Considerando-se a Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2021), que trata das disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, em seu art. 28, destacam-se os







preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do nível superior tecnológico, a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.” (BRASIL, 2021).

A natureza e o diferencial do perfil e das competências do profissional graduado em tecnologia são, também, pautados na Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que “estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps”:

- I. A organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia deverá contemplar o desenvolvimento de competências profissionais e será formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, o qual define a identidade do mesmo e caracteriza o compromisso ético da instituição com os seus alunos e a sociedade.
- II. A organização curricular compreenderá as competências profissionais tecnológicas e socioemocionais, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.
- III. Quando o perfil profissional de conclusão e a organização curricular incluem competências profissionais de distintas áreas, o curso deverá ser classificado na área profissional predominante. (CEETEPS, 2021).

A interação entre a EPT e o setor produtivo, bem como a “centralidade do trabalho assumido como princípio educativo”, destacam-se como princípios norteadores da construção dos itinerários formativos, conforme as referidas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2021), o que é de suma importância para o planejamento curricular e sua estruturação em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs):

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

- I - Articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;
- II - Respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- III - Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;
- IV - Centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia. (BRASIL, 2021).

Com as modificações sócio-históricas-culturais no território em contextos nacional e internacional, as atividades de ensino devem responder – e corresponder – às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa e aquisição de conhecimentos culturais. Deve incluir também culturas internacionais, de movimentos identitários e de vanguarda, para o desenvolvimento individual e de coletividades em uma sociedade diversa, que se quer cidadã, responsável para com o futuro e com as atuais e vindouras gerações.

O currículo da EPT, assim articulado com o setor produtivo e com outras instâncias da sociedade, adotando o trabalho como princípio norteador e planejado pela categoria “competências”, apresenta maior potencialidade para atualização contínua, configurando-se em instrumento dinâmico e moderno que acompanha, necessariamente, as configurações e reconfigurações científicas, tecnológicas, históricas e culturais.

A EPT, dessa forma, assume o compromisso de atender ao seu público-alvo de maneira mais efetiva e que otimize a inserção ou a requalificação de trabalhadores em um contexto de mudanças, de mobilização de conhecimentos e áreas de diversas origens, fontes e objetivos. Ações que convergem para os princípios do pluralismo e da integração na laborabilidade, em uma sociedade marcada por traços cada vez mais fortes de hibridismo, de interdisciplinaridade e de multiculturalidade.

Ressalta-se a necessidade da extensão dos conhecimentos apreendidos para além do universo acadêmico, ou seja, a transposição desse conjunto de valores, competências e habilidades para contextos reais de trabalho, que demandam a apropriação e a articulação dos saberes, das técnicas e das tecnologias para a solução de problemas e proposição de novas questões. A formação para a melhoria de produtos, processos e serviços integra o perfil do graduado em tecnologia.

Nesse cenário, a EPT, acompanhando tendências educacionais e do setor produtivo, sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja, que visa mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas sociais e profissionais, indo ao encontro das perspectivas de mobilidade social e laboral, que são previstos e favorecidos por uma sociedade mais digitalizada e que trabalha em rede, de modo colaborativo, intercultural e internacionalizado.

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, aos conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e, também, ao cânone cultural de cada sociedade), às habilidades e aos interesses





individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

No âmbito institucional do Centro Paula Souza, há o claro direcionamento para a elaboração, o desenvolvimento e a gestão curricular por competências, habilidades e aptidões, incluindo o desenvolvimento de práticas na realidade do setor produtivo (empresas e instituições), preferencialmente de modo colaborativo e contínuo.

## **2.2 Autonomia universitária**

A LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996) determina, no § 2º do art. 54, que “atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo poder público”. Autonomia é sinônimo de maturidade acadêmica e de competência. Por ter alcançado essas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE de nº 106 (SÃO PAULO, 2011), o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Ceeteps:

- ▶ Criar, modificar e extinguir, no âmbito do estado de São Paulo, faculdades e cursos de tecnologia, de especialização e de extensão na sua área de atuação, assim como de outros programas de interesse do governo do estado;
- ▶ Aumentar ou diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;
- ▶ Elaborar os programas dos cursos;
- ▶ Dar início ao funcionamento dos cursos;
- ▶ Expedir e registrar seus próprios diplomas.

## **2.3 Estrutura Organizacional**

A estrutura organizacional da Fatec segundo o Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação de nº 31 (CEETEPS, 2016), é apresentada em resumo conforme abaixo:

- I - Congregação;
- II - Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE (facultativo);
- III - Diretoria;
- IV - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;
- V - Núcleos Docentes Estruturantes - NDEs;
- VI - Comissão Própria de Avaliação - CPA;
- VII - Auxiliares Docentes;
- VIII - Corpo Administrativo.

## **2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem**

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas nos Cursos Superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no Projeto Pedagógico do Curso. O ensino é pautado pela articulação entre teoria e prática dos componentes curriculares, com a aplicação de suas tecnologias na formação profissional e na formação complementar, na qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.





Assim, o ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, com capacidade de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do discente está fundamentado na tríade ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são estimuladas durante o processo de ensino, despertando nos discentes o interesse em participar de ações de iniciação científica, o que permite uma maior reflexão e associação de suas investigações com os conteúdos curriculares trabalhados em aula.

Em resumo, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico, são utilizadas metodologias e estratégias de ensino como a abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- ▶ Metodologias ativas, como sala de aula invertida, estudo de caso, rotação por estações, desafios, entre outras;
- ▶ Aulas expositivas e dialogadas, contemplando ou não atividades;
- ▶ Aulas práticas em laboratórios para sedimentação da teoria;
- ▶ Pesquisas científicas desenvolvidas com possível apresentação em evento científico;
- ▶ Integração entre componentes.

Como suporte ao seu aprendizado, o discente conta ainda com outro recurso, as monitorias, período destinado a estudo livre, que corroboram para implementação das diferentes metodologias adotadas no curso.

## 2.5 Avaliação da aprendizagem- Critérios e Procedimentos

A avaliação da aprendizagem, no contexto da EPT, é direcionada para a avaliação de competências profissionais. Dessa maneira, a avaliação pode ser entendida como o processo que aprecia e mensura o aprendizado e a capacidade de agir de modo eficaz em contextos profissionais ou em simulações, com a atribuição de conceito (menção, nota numérica), que represente, a partir da aplicação de critérios e de uma escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade e insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.

Já a avaliação de competências, é efetuada por meio de **procedimentos de avaliação**, conjunto de ações de planejamento e desenvolvimento de avaliação formativa e respectivos instrumentos e ferramentas, projetados pelo(a) professor(a). Dentre muitas possibilidades, destaca-se, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT: o planejamento, a formatação e a proposição, em equipes, de projeto formativo aos alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

Vale lembrar que toda avaliação requer critérios, que, por um consenso de teorias e práticas educacionais, são concebidos como “**critérios de desempenho**” no ensino por competências, ou seja: “juízos de valor”; condições e níveis de aceitabilidade/não aceitabilidade, adequação, satisfatoriedade ou excelência; julgamento de eficiência e eficácia, norma ou padrão de avaliação utilizados pelo(a) professor(a) ou por outros avaliadores.

A avaliação escrita, demonstração prática ou projeto e a respectiva documentação atendem, de forma satisfatória/com excelência, aos objetivos da avaliação formativa em termos de:

- ▶ Coerência/coesão;
- ▶ Relacionamento de ideias;
- ▶ Relacionamento de conceitos;
- ▶ Pertinência das informações;
- ▶ Argumentação consistente;
- ▶ Interlocução – ouvir e ser ouvido;
- ▶ Interatividade, cooperação e colaboração;





- ▶ Objetividade;
- ▶ Organização;
- ▶ Atendimento às normas;
- ▶ Cumprimento das tarefas Individuais;
- ▶ Pontualidade e cumprimento de prazos;
- ▶ Postura adequada, ética e cidadã;
- ▶ Criatividade na resolução de problemas;
- ▶ Execução do produto;
- ▶ Clareza na expressão oral e escrita;
- ▶ Adequação ao público-alvo;
- ▶ Comunicabilidade;
- ▶ Capacidade de compreensão.

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, que consiste na demonstração de ações executadas pelos alunos e na avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas e mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Apresentam-se algumas possibilidades:

- ▶ Realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;
- ▶ Troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- ▶ Pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- ▶ Execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- ▶ Contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- ▶ Apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;
- ▶ Apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes ao planejamento e à execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável e dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja, o conjunto de entregas avaliáveis: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos. São possibilidades de evidência de produtos:

- ▶ Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados;
- ▶ Plano de ações;
- ▶ Monografia;
- ▶ Protótipo com manual técnico;
- ▶ Maquete com memorial descritivo;
- ▶ Artigo científico;
- ▶ Projeto de pesquisa/produto;
- ▶ Relatório técnico – podendo ser composto, complementarmente, por novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares e aplicativos de registros/licenças;
- ▶ Áreas de cultivo vegetal e produção animal e plano de agronegócio;
- ▶ Áudios, vídeos e multimídia;
- ▶ Sínteses e resenhas de textos;
- ▶ Sínteses e resenhas de conteúdos de mídias diversas;





- ▶ Apresentações musicais, de dança e teatrais;
- ▶ Exposições fotográficas;
- ▶ Memorial fotográfico;
- ▶ Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios;
- ▶ Modelo de manuais;
- ▶ Parecer técnico;
- ▶ Esquemas e diagramas;
- ▶ Diagramação gráfica;
- ▶ Projeto técnico com memorial descritivo;
- ▶ Portfólio;
- ▶ Modelagem de negócios;
- ▶ Plano de negócios.

Para o ensino e avaliação de competências em EPT de nível superior, os preceitos de interdisciplinaridade têm muito a contribuir, considerando-se as prerrogativas de um ensino-aprendizagem voltado à solução de problemas, de modo coletivo, colaborativo e comunicativo, com aproveitamento de conhecimentos, métodos e técnicas de vários componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos.

Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem, que prevê a interação colaborativa de dois ou mais componentes para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema. Desse modo, a valorização e a aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem a anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, contribuem para a prospecção de novas abordagens e, com elas, um projeto *lato sensu* de pesquisa contínua de produção e propagação de conhecimentos.





## 3. Dados do Curso em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado

### 3.1 Identificação

O CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado é um do CNCST, no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais.

### 3.2 Dados Gerais

<b>Modalidade</b>	Presencial	
<b>Referência</b>	do CNCST	
<b>Eixo tecnológico</b>	Controle e Processos Industriais	
<b>Carga horária total</b>	<b>Matriz Curricular (MC):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada</li></ul> <b>Aulas on-line síncronas:</b> Percentual permitido na legislação em vigor <b>Componentes Complementares:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> ▶ Trabalho de Graduação (160 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre</li><li><input checked="" type="checkbox"/> ▶ Estágio Curricular Supervisionado (240 horas) Obrigatório a partir do 4º Semestre</li></ul>	
<b>Duração da hora/aula</b>	50 minutos	
<b>Período letivo</b>	Semestral, mínimo de 100 dias letivos	
<b>Vagas e turnos</b>	80 vagas totais semestrais	<input checked="" type="checkbox"/> Matutino: 40 vagas <input type="checkbox"/> Vespertino: 00 vagas <input checked="" type="checkbox"/> Noturno: 40 vagas  <input type="checkbox"/> Ingresso Matutino   A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas <input type="checkbox"/> Ingresso Vespertino   A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas
<b>Prazo de integralização</b>	Mínimo de 03 anos (06 semestres) Máximo de 05 anos (10 semestres)	
<b>Formas de acesso</b> <small>(de acordo com o Regulamento de Graduação)</small>	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso. II - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso.	





### **3. Dados do Curso em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado**

#### **3.3 Justificativa**

A realidade atual apresenta-se de forma dinâmica e complexa, dado aos avanços científicos e a implementação de novas tecnologias aplicadas ao processo de produção e de trabalho. Assim, com o mercado em expansão exigem-se profissionais mais preparados.

Segundo artigo do Eng.º José de Castro Silva, sob o título “A Disciplina de Refrigeração e Climatização nos cursos de Engenharia Mecânica”, apresentado no XI COBENGE- (Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia 2012) revelou que entre as 112 instituições pesquisadas 50% públicas e 50% privadas, a pesquisa mostrou que do total de instituições analisadas, 61 possuem nos componentes curriculares do curso a disciplina específica sobre refrigeração e climatização como obrigatória, 17 constam como optativa e ainda de acordo com o estudo, das 78 instituições que oferecem alguma disciplina específica sobre refrigeração e climatização (obrigatória ou optativa) 49 são públicas e 27 privada. O que indica que as Universidades públicas estão mais conscientes quanto à importância na formação de profissionais na área de refrigeração e climatização que inclui a ventilação industrial, os equipamentos antipoluição e o ar condicionado.

O mercado nos últimos anos tem demonstrado relevante expansão, com projeção de 8% de crescimento para 2013, gerou uma grande demanda de pessoal qualificado para atuar nesta área e apontou para a escassez destes profissionais, indicando desta forma a necessidade de formação de maior qualidade de mão de obra. Nesse contexto, se faz necessária uma atuação eficiente e eficaz das escolas responsáveis pela formação profissional dos nossos cidadãos face às exigências do mercado, redirecionando sua prática educativa para se adequar aos novos paradigmas visando ao desenvolvimento de competências e habilidades que auxiliem aos alunos a melhor se relacionarem com as exigências presentes hoje na sociedade, condição básica para favorecer a empregabilidade ou empreendedorismo.

Assim sendo, elaborou-se o presente plano de curso de Tecnologia em Refrigeração, aquecimento, Ventilação e Ar condicionado, baseando-se na infraestrutura disponível na escola e na qualificação do seu pessoal docente.

O curso de Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar condicionado visa à formação de tecnólogo com qualificação profissional de planejar e controlar processos de refrigeração, climatização, ventilação e aquecimento industrial, nos níveis tático e operacional; participar do desenvolvimento de projetos; planejar e executar a manutenção e coordenar equipes de trabalho de acordo com a gestão tecnológica da empresa e com normas técnicas, ambientais, de qualidade de saúde e segurança.

A formação ensejada pelo curso permitirá ocupação profissional qualificada nos setores de refrigeração, aquecimento, ventilação e climatização e, também, nos setores de manutenção automotiva, montagem industrial, manutenção de máquinas, manutenção elétrica e outros, com grande potencial de surgimento de outras ocupações a partir da formação obtida, tudo potencializado pela elevação de escolaridade proporcionada pela permanência do (a) aluno (a) na instituição. Com isso, atende-se de imediato uma demanda de formação na área.

O curso está inserido num contexto que possibilita a crescente expansão das peculiaridades regionais de clima, que favorecem o desenvolvimento do setor de ar condicionado e de conservação de alimentos por refrigeração, na armazenagem, transporte e exportação da produção agrícola.

Além disso, cabe observar que o clima do Brasil é considerado, em quase toda a sua extensão, tropical, quente e úmido. Com isso, o setor de refrigeração e ar condicionado tem uma participação significativa na economia, tendo em vista a aplicação intensa para fins comerciais e industriais (Supermercados, Lojas, Fábricas, Hospitais, Aeroportos, Automóveis, entre outros). Outro fator imperativo é a mudança do perfil dos consumidores, empresas e particulares, na busca cada vez mais intensa de qualidade, tecnologia e economia de energia (o preço assume um componente crescente do custo operacional) e de conforto.

A área de termodinâmica e máquinas térmicas permitiu aos engenheiros e tecnólogos ao longo do século XX aplicações que ajudaram a abrir caminho para melhorias significativas da qualidade de vida com avanços importantes, como viagens aéreas, vôos espaciais, transporte de superfície, geração e transmissão de eletricidade, construções de sistemas de aquecimento, ventilação, refrigeração e ar condicionado, além do aperfeiçoamento das práticas médicas.

No século XXI, esses profissionais agora da área tecnológica irão criar tecnologias para alcançar um futuro sustentável. A termodinâmica será o veículo que continuará a avançar para o bem estar humano,







### 3. Dados do Curso em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado

abordando iminentes desafios sociais, devido ao declínio das fontes dos recursos energéticos como petróleo, gás natural, carvão e material fóssil: aos efeitos da mudança climática global e aumento populacional, o curso de RAVAC será um forte aliado.

Se estas considerações estiverem na direção correta, nossa postura atual de energia exigirá da termodinâmica e tecnologias afins, o uso de combustíveis fósseis de forma mais eficaz, o avanço das tecnologias envolvendo energia renovável, energia solar e os sistemas de transporte, de construção e de práticas industriais mais eficientes em termos energéticos. A aplicação correta dos sistemas de RAVAC desempenhará papel importante na atenuação do aquecimento global, da poluição atmosférica e da água. Serão observadas aplicações na bioengenharia, nos sistemas biomédicos, e na implantação da nanotecnologia. Este curso propiciará importantes ferramentas aos jovens tecnólogos egressos especialistas que certamente terão espaço para trabalhar e contribuir com o desenvolvimento em todos esses campos.

#### 3.4 Objetivo do Curso

##### Objetivo Geral

O curso de Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar condicionado tem como objetivo geral formar tecnólogos, competentes técnica, ética e politicamente, com responsabilidade social, apto a exercerem suas atividades profissionais no setor industrial, comercial, residencial e automotivo relacionadas à assistência técnica, prestação de serviços, elaboração, supervisão e execução de projetos de instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração, ar condicionado, ventilação e aquecimento, proporcionando, dessa forma, o aumento contínuo da produtividade, a qualidade dos produtos e serviço e a redução dos custos.

##### Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração, aquecimento, industrial, residencial e automotivo de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Projetar e instalar sistemas de ventilação geral, local exaustora, e também, equipamentos de controle de poluição ambiental de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e refrigerações industriais, comerciais, residenciais e automotivas;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- Dimensionar a carga térmica do ambiente a ser climatizado;
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Atuar com responsabilidade na busca de soluções para problemas ambientais, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população e a preservação do meio-ambiente;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização. Formar profissionais aptos a atuar como Tecnólogo em Refrigeração, Ar







### **3. Dados do Curso em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado**

condicionado, Ventilação e Aquecimento.

#### **3.5 Requisitos e Formas de Acesso**

O ingresso do aluno se dá pela classificação em processo seletivo vestibular, realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e redação.

Outra forma de acesso é o preenchimento de vagas remanescentes. O ingresso se dá por processo seletivo classificatório por meio de edital (com número de vagas), seguido pela análise da compatibilidade curricular. Podem participar portadores de diploma de Ensino Superior e os discentes de qualquer Instituição de Ensino Superior (transferência de curso).

#### **3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização**

Para fins de integralização curricular, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação, publicado na Deliberação de nº 12 (CEETEPS, 2009), todos os cursos semestrais oferecidos pelas Fatecs terão um prazo mínimo de seis semestres e um prazo máximo igual a 1,5 vezes (uma vez e meia) mais um semestre do em relação ao prazo mínimo sugerido para a sua integralização.

#### **3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores**

Poderá ser promovido o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica e tecnológica, de acordo com a legislação vigente.

O aproveitamento de competências segue o previsto na LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996), que estabelece que o conhecimento adquirido na EPT, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. A Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2021) e os art. 9 e art. 11 da Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), facultam ao aluno o reconhecimento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento ou de conclusão dos estudos.

O aproveitamento de estudos, decorrente da equivalência entre disciplinas cursadas em Instituição de Ensino Superior credenciada na forma da lei, e os exames de proficiência seguem o previsto no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

#### **3.8 Exames de proficiência**

A pedido da Coordenadoria de Curso, a Unidade de Ensino poderá aplicar Exame de Proficiência destinado a verificar se o aluno já possui os conhecimentos que permitem dispensá-lo de cursar disciplinas obrigatórias ou optativas do currículo de seu curso de graduação, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

#### **3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos**

Ao concluir o curso, o aluno terá direito ao diploma de Tecnólogo em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado.





## 4. Perfil Profissional do Egresso

O Tecnólogo em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado está habilitado a atuar no planejamento, supervisão e execução de projetos de refrigeração, ventilação, aquecimento e ar condicionado nos setores: industrial, comercial e residencial; em conformidade com as normas e procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e preservação ambiental. Esse profissional trabalha, também, com a otimização de processos energéticos de forma sustentável para promover uma redução no consumo de energia em todos esses segmentos. O profissional atua também, no controle da poluição do ar através de sistemas de ventilação e na manutenção de equipamentos bem como em sistemas de refrigeração, climatização e processos termodinâmicos, com grande potencial para o empreendedorismo, acompanhando as tendências do mercado.

Para que o egresso alcance o perfil citado, o CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado desenvolve em seus componentes temáticas transversais, competências profissionais e socioemocionais.

### 4.1 Competências profissionais

No CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Pesquisar soluções para problemas ambientais, de forma responsável, nos limites de sua formação, visando à melhoria da qualidade de vida da população e à preservação do meio ambiente;
- ▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

### 4.2 Competências socioemocionais

Nos Cursos Superiores de Tecnologia, preconiza-se o desenvolvimento das seguintes competências socioemocionais, que podem ser desenvolvidas transversalmente em todos os componentes, em todos os semestres:





## 4. Perfil Profissional do Egresso

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

### 4.3 Mapeamento de Competências por Componente

É importante considerar que para desenvolver o perfil do Tecnólogo formado pelas Fatecs além das competências profissionais, esse profissional deve destacar-se por abranger temas relacionados à sustentabilidade e ao atendimento a demandas sociais, históricas, culturais, interculturais, bem como conscientização e ações de preservação e educação ambiental, de respeito a relações étnico-raciais e de inclusão. Com isso, as competências socioemocionais são muito representativas no rol de competências requeridas para o profissional e ser humano do século XXI - são fundamentais para as novas realidades da empregabilidade, para a formação ao longo da vida e para a adaptação às transformações aceleradas, que são vividas na organização do trabalho.

Os componentes curriculares do CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado abordam as seguintes competências e temáticas:

Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade; Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Inglês I</li><li>▶ Inglês II</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Química</li></ul>





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Física</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fenômenos de Transporte</li><li>▶ Termodinâmica</li><li>▶ Resistência dos Materiais</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas; Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fundamentos de Comunicação e Expressão</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;</li><li>▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;</li><li>▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li><li>▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.</li><li>▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Desenho Técnico</li><li>▶ Eletrotécnica</li><li>▶ Desenho Assistido por Computador</li><li>▶ Eletrônica</li><li>▶ Elementos de Máquinas</li><li>▶ Processos de Fabricação Mecânica</li><li>▶ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</li><li>▶ Materiais de Construção Mecânica</li></ul>





Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li><li>▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Cálculo I</li><li>▶ Cálculo II</li><li>▶ Fundamentos de Cálculo Numérico</li><li>▶ Estatística</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;</li><li>▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;</li><li>▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;</li><li>▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado</li><li>▶ Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação</li><li>▶ Fundamentos de Gestão de Projetos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;</li><li>▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;</li><li>▶ Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;</li><li>▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);</li><li>▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;</li><li>▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;</li><li>▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.</li><li>▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ventilação Geral</li><li>▶ Instrumentação e Controle de Processos Industriais</li><li>▶ Máquinas de Fluxo</li><li>▶ Ventilação Local Exaustora</li><li>▶ Transmissão de Calor e Aquecimento</li><li>▶ Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente</li><li>▶ Poluição Industrial e Equipamentos de Controle</li><li>▶ Máquinas Térmicas</li><li>▶ Refrigeração I</li><li>▶ Ar Condicionado I</li><li>▶ Projetos</li><li>▶ Manutenção Industrial</li><li>▶ Tecnologia de Refrigeração de Alimentos</li><li>▶ Refrigeração II</li><li>▶ Ar condicionado II</li></ul>





## 4. Perfil Profissional do Egresso

Competência profissional ou socioemocional	Componente(s)
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;</li><li>▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;</li><li>▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;</li><li>▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fundamentos de Administração Geral</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;</li><li>▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;</li><li>▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;</li><li>▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;</li><li>▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;</li><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li><li>▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gestão de Micro e Pequenas Empresas</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;</li><li>▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;</li><li>▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Método para Produção do Conhecimento</li></ul>

### 4.4 Temáticas Transversais

Em consonância com a Lei de nº 9795 (BRASIL, 1999) e com o Decreto de nº 4281 (BRASIL, 2002), que tratam da necessidade de discussão, pelos cursos de graduação, de Políticas de Educação Ambiental, e com a Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2004), que trata da necessidade da inclusão e discussão da educação das relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, bem como a gestão da diversidade e políticas de inclusão e outras temáticas que promovam a reflexão do profissional. Tais temáticas podem ser trabalhadas em forma de eventos e palestras. Evidencia-se, assim, a intenção de trazer ao egresso um olhar holístico sobre a comunidade escolar e a sociedade na qual ela está inserida.





#### 4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras

Em consonância com a Lei nº 10436 (BRASIL, 2002), regulamentada pelo Decreto nº 5626 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e versa sobre a necessidade de inclusão de Libras no currículo, há a oferta de Libras, de forma optativa, para os discentes dos Cursos Superiores de Tecnologia do Ceeteps.





## 5. Organização Curricular

---

### 5.1 Pressupostos da organização curricular

A composição curricular do curso está regulamentada de acordo com a Resolução CNE/CP de nº 01 (BRASIL, 2021), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, e com a Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs.

O CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado, classificado no Eixo Tecnológico em **Controle e Processos Industriais**, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescida de 160 horas de Trabalho de Graduação e de 240 horas de Estágio Curricular Supervisionado, perfazendo um total de 2.800 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.







## 5.2 Matriz curricular do CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado – Fatec Itaquerá - R-04

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Desenho Técnico (80 aulas)	Desenho Assistido por Computador (80 aulas)	Materiais de Construção Mecânica (80 aulas)	Instrumentação e Controle de Processos Industriais (40 aulas)	Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente (40 aulas)	Projetos (80 aulas) - E
Eletrotécnica (80 aulas)	Eletrônica (80 aulas)	Processos de Fabricação Mecânica (80 aulas)	Máquinas de Fluxo (80 aulas) - E	Poliuição Industrial e Equipamentos de Controle (80 aulas) - E	Manutenção Industrial (80 aulas)
Química (80 aulas)	Elementos de Máquinas (80 aulas)	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (80 aulas)	Ventilação Local Exaustora (80 aulas) - E	Máquinas Térmicas (80 aulas)	Tecnologia de Refrigeração de Alimentos (80 aulas)
Física (80 aulas)	Método para a Produção do Conhecimento (40 aulas)	Ventilação Geral (80 aulas)	Transmissão de Calor e Aquecimento (120 aulas)	Refrigeração I (80 aulas)	Refrigeração II (80 aulas) - E
Cálculo I (80 aulas)	Fenômenos de Transporte (80 aulas)	Legislação Aplicada à R.A.V.A.C. (40 aulas)	Resistência dos Materiais (80 aulas)	Ar Condicionado I (80 aulas) - E	Ar Condicionado II (120 aulas) - E
Fundamentos da Comunicação e Expressão (40 aulas)	Cálculo II (80 aulas)	Termodinâmica (80 aulas)	Estatística (80 aulas) - E	Fundamentos de Administração Geral (40 aulas) - E	
Inglês I (40 aulas)	Inglês II (40 aulas)	Fundamentos de Cálculo Numérico (40 aulas)		Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação (40 aulas) - E	
				Fundamentos de Gestão de Projetos (40 aulas) - E	Gestão de Micro e Pequenas Empresas (40 aulas)

E = Atividade de Extensão Universitária

### Atividades Externas à Matriz

#### Estágio

(240 Horas)

#### Trabalho de Graduação (TG)

(160 Horas)

aulas/horas	aulas/horas	aulas/horas	aulas/horas	aulas/horas	aulas/horas
semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 80 horas	semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 80 horas TG: 80 horas	semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h Estágio: 80 horas TG: 80 horas

#### DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Línguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	280	9,7	Tecnológicas Específicas para o Curso	1200	41,7	Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4
Metodologias de Pesquisa	40	1,4	Tecnológicas Gerais	640	22,2	Comunicação em Língua Estrangeira	80	2,8
Química Básica	80	2,8	Física Aplicada	240	8,3	Multidisciplinar	120	4,2
Física Básica	80	2,8	Gestão	40	1,4			
Administração e Economia	40	1,4						
<b>TOTAL</b>	<b>520</b>	<b>18,1</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2120</b>	<b>73,6</b>	<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>8,3</b>
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

#### RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

Matriz Curricular com 2400 horas (ou 2880 aulas de 50 minutos), sendo 280 horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão;

Trabalho de Graduação com 160 horas;

Estágio com 240 horas;

Total do curso: 2800 horas

Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: 280 horas





### 5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Os componentes que se iniciam com \* são eletivas (exemplo: \* Informática)

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
1º	1	DET-001	Desenho Técnico	Presencial	40	40	-	-	80
	2	EET-003	Eletrotécnica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	QUI-002	Química	Presencial	40	40	-	-	80
	4	FIS-002	Física	Presencial	40	40	-	-	80
	5	CAL-003	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80
	6	COM-001	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	-	-	-	40
	7	ING-001	Inglês I	Presencial	40	-	-	-	40
Totalde aulas do semestre					320	160	-	-	480

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
2º	1	DTC-009	Desenho Assistido por Computador	Presencial	-	80	-	-	80
	2	EEA-015	Eletrônica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	EME-030	Elementos de Máquinas	Presencial	40	40	-	-	80
	4	MPC-001	Métodos para Produção do Conhecimento	Presencial	40	-	-	-	40
	5	FAT-004	Fenômenos de Transporte	Presencial	40	40	-	-	80
	6	CAL-004	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80
	7	ING-002	Inglês II	Presencial	40	-	-	-	40
Totalde aulas do semestre					280	200	-	-	480

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
3º	1	ERV-001	Ventilação Geral	Presencial	40	40	-	-	80
	2	ERV-002	Processos de Fabricação Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-003	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-004	Materiais de Construção Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80
	5	DTV-001	Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	Presencial	40	-	-	-	40
	6	TMD-002	Termodinâmica	Presencial	40	40	-	-	80
	7	CAL-008	Fundamentos de Cálculo Numérico	Presencial	40	-	-	-	40
Totalde aulas do semestre					280	200	-	-	480

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
4º	1	ERV-005	Instrumentação e Controle de Processos Industriais Industriais	Presencial	40	-	-	-	40
	2	ERV-006	Máquinas de Fluxo	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-007	Ventilação Local Exaustora	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-008	Transmissão de Calor e Aquecimento	Presencial	80	40	-	-	120
	5	RMT-002	Resistência dos Materiais	Presencial	80	-	-	-	80
	6	EST-001	Estatística	Presencial	80	-	-	-	80
Totalde aulas do semestre					360	120	-	-	480

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	





5°	1	ERV-009	Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente	Presencial	40	-	-	-	40
	2	ERV-010	Poluição Industrial e Equipamentos de Controle	Presencial	80	-	-	-	80
	3	EET-005	Máquinas Térmicas	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-011	Refrigeração I	Presencial	40	40	-	-	80
	5	ERV-012	Ar Condicionado I	Presencial	40	40	-	-	80
	6	ADM-001	Fundamentos de Administração Geral	Presencial	40	-	-	-	40
	7	CEE-020	Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação	Presencial	40	-	-	-	40
	8	GPJ-001	Fundamentos de Gestão de Projetos	Presencial	40	-	-	-	40
Totalde aulas do semestre					360	120	-	-	480

Sem.	N°	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
6°	1	ERV-013	Projetos	Presencial	-	80	-	-	80
	2	ERV-014	Manutenção Industrial	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-015	Tecnologia de Refrigeração de Alimentos	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-016	Refrigeração II	Presencial	40	40	-	-	80
	5	ERV-017	Ar condicionado II	Presencial	80	40	-	-	120
	6	CEE-021	Gestão de Micro e Pequenas Empresas	Presencial	40	-	-	-	40
Totalde aulas do semestre					240	240	-	-	480

Total de aulas do curso					1.840	1.040	-	-	2.880
-------------------------	--	--	--	--	-------	-------	---	---	-------

#### 5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado há previsão de componentes complementares.

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TRV-001	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalho de Graduação	160 horas	Obrigatório a partir do 5° Semestre
ERV-018	<input checked="" type="checkbox"/>	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	Obrigatório a partir do 4° Semestre





## 6. Ementário

### 6.1 Primeiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
1º	1	DET-001	Desenho Técnico	Presencial	40	40	-	-	80
	2	EET-003	Eletrotécnica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	QUI-002	Química	Presencial	40	40	-	-	80
	4	FIS-002	Física	Presencial	40	40	-	-	80
	5	CAL-003	Cálculo I	Presencial	80	-	-	-	80
	6	COM-001	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Presencial	40	-	-	-	40
	7	ING-001	Inglês I	Presencial	40	-	-	-	40
Total de aulas do semestre					320	160	-	-	480

#### 6.1.1 – DET-001 – Desenho Técnico – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver habilidade de visualização espacial. Capacitar o aluno a utilizar e aplicar a linguagem gráfica de acordo com as normas técnicas. Conhecer o manuseio adequado das ferramentas para traçado de desenhos.

#### ▶ Ementa

Desenho técnico como linguagem gráfica. Aplicação de Normas técnicas. Caligrafia e formatos de papel. Aplicação e tipos de linhas. Traçados geométricos e concordâncias. Esboço e Croquis. Desenho definitivo com instrumentos. Escalas. Sistema de representação no 1º e 3º diedros. Cotagem e simbologia. Cortes, seções, vistas auxiliares. Perspectivas. Leitura e Interpretação de Desenho técnico. Introdução às ferramentas computacionais.

#### ▶ Metodologias Propostas

Aula expositiva e dialogada, pesquisas e confecção de desenhos.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Leitura, interpretação e confecção de desenhos.

#### ▶ Bibliografia Básica

- Silva, A., Dias, J. Ribeiro, T. C., Souza, L., Desenho Técnico Moderno, 8ª edição, Lidel, 2008)
- SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 5. ed. rev.





Florianópolis, SC: UFSC, 2009.

- FRENCH, T. E. VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Tradução ESTEVES, E. R., et. al. 8. ed. São Paulo: Globo, 2009. 1093 p.

#### ► Bibliografia Complementar

- Miceli, M. T., Ferreira, P., Desenho Técnico Básico, 3ª edição. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.
- Del Mastro, E. Espindola, H., Leite, O., Cortes e seções, 74 pg., 3ª revisão, Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, 2011.
- Del Mastro, E. Espindola, H., Leite, O., Desenho Definitivo, 20 pg., 3ª revisão, Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, 2011.
- NEIZEL, E. Desenho técnico para construção civil. São Paulo: EDUSP, 1974. 2v.
- SARAPKA E. M., SANTANA M. A. et al. Desenho arquitetônico básico. São Paulo: PINI, 2009. 101p.

#### ► Referências

- Normas Brasileiras: NBR6158; NBR6405; NBR6409; NBR8402; NBR8403; NBR8404; NBR8196; NBR8993; NBR10067; NBR10126; NBR12288; NBR11145; NBR11534; NBR10068; NBR10582; NBR13142; NBR14699; NBR10647; NBR12298.

### 6.1.2 – EET-003 – Eletrotécnica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

#### ► Objetivos de Aprendizagem

Propiciar ao aluno conhecimentos de eletricidade em corrente contínua e alternada. Conhecer e analisar as leis gerais e fenômenos relativos às estruturas de circuitos elétricos. Conhecer as propriedades e características dos materiais condutores e isolantes. Identificar os fenômenos magnéticos, eletromagnéticos e suas aplicações.

#### ► Ementa

Introdução à eletricidade básica: eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Resolução de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Circuitos monofásicos e trifásicos. Circuitos magnéticos e eletromagnéticos. Geradores e motores de corrente contínua e corrente alternada. Transformadores. Máquinas elétricas rotativas. Instalações industriais. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.





► **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e dialogada, demonstrações em laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho individual ou em grupo, Seminário, Atividades práticas e avaliações formais.

► **Bibliografia Básica**

- FALCONE, Aurio Gilberto. Eletrodinâmica: Transformadores e Transdutores, Conversão Eletromecânica de Energia, Máquinas Elétricas. V1 e V2 São Paulo: Edgar Blucher, 1979.)
- MARTINO, G. Eletricidade Industrial. Curitiba: Hemus, 2002)
- GUSSOW, M. Trad José Lucimar do Nascimento. Eletricidade básica, 43 ed. Bookman, 2009)

► **Bibliografia Complementar**

- ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada. Érica, 2006.
- ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente contínua. Érica, 2008.
- BOYLESTAD, R L Introdução à análise de circuitos, 10a ed. São Paulo: Pearson Education, 2004, 848p.
- CAPUANO, F.G. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. São Paulo: Editora Érica 2006.
- PAGLIARICCI, Mário. Eletrotécnica Geral. São Paulo: Companhia editora nacional,
- MARKUS, Otávio. Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios. São Paulo: Editora Érica.
- KINGSLEY JR, C; UMANS, S D; FITZGERALD, A E. Máquinas Elétricas. Bookman, 2006.
- MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos. LTC, 2005.

### 6.1.3 – QUI-002 – Química– Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;

► **Objetivos de Aprendizagem**





Aplicar conceitos básicos e terminologia em química para a tecnologia empregada nos processos de desenvolvimento e produção da indústria. Identificar, selecionar e interpretar procedimentos e literatura específica da metodologia química

▸ **Ementa**

Teoria atômica, tabela periódica, funções inorgânicas, ligações químicas, reações químicas, soluções, estequiometria e segurança e manuseio em laboratório

▸ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e dialogada, demonstrações em laboratório.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho individual ou em grupo, Seminário, Atividades práticas e avaliações formais.

▸ **Bibliografia Básica**

- KOTZ J.C., TREICHEL P. Química e reações químicas, Volumes 1 e 2, Editora Thomson, 6<sup>o</sup>ed. 2009
- ATKINS, P. JONES, L. Princípios da Química. Grupo A. 968p. 2006.)
- ALMEIDA, P.G. V., Química Geral – Práticas Fundamentais, Editora UFV: Viçosa, 2005

▸ **Bibliografia Complementar**

- CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 272 p. 2004
- MAIA, D.J. Química geral: fundamentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007
- MASTERTON, W.L; Stanitski, C.L; Slowmski, E.J. Princípios de Química. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. S. Química: um curso universitário. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 528p.
- TRINDANDE D.F.; Química Básica Experimental: Editora Ícone, 4<sup>o</sup> ed. 174p. 2010
- CHRISPINO A.; Manual de Química Experimental. 1<sup>o</sup> Ed. Átomo, 256p. 2010

#### 6.1.4 – FIS-002 – Física – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Identificar e compreender as principais leis fundamentais da física.

▶ **Ementa**

Sistemas de medida. Grandezas físicas e vetores. Equilíbrio de uma partícula. Força e Movimento. As leis de Newton. Gravitação. Trabalho. Energia. Momento. Equilíbrio. Rotação. Introdução a Eletromagnetismo. Abordagens específicas ao contexto do curso.

▶ **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas e dialogada, Práticas laboratoriais, simulações.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Trabalho individual ou em grupo, Seminário, Atividades práticas. Relatórios técnicos, prova dissertativa

▶ **Bibliografia Básica**

- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012
- NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.
- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., FÍSICA COM APLICAÇÃO TECNOLÓGICA, V.1 EDGARD BLUCHER.

▶ **Bibliografia Complementar**

- TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)
- SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)
- RECOMENDAÇÃO: O tópico da ementa “Abordagens específicas ao contexto do curso” não deverá ter conteúdo superior a 15% do total do plano de ensino.







### 6.1.5 – CAL-003 – Cálculo I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas.

#### ▶ **Objetivos de Aprendizagem**

O aluno de será capaz de compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real.

#### ▶ **Ementa**

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

#### ▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, lista de exercícios, atividades práticas, demonstrações em software.

#### ▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

lista de exercícios, atividades práticas, demonstrações em software.

#### ▶ **Bibliografia Básica**

- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall. Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1v.

#### ▶ **Bibliografia Complementar**

- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A.M.; LOCK, P.F., FLATH, D.E. Cálculo e Aplicações. São Paulo: Blucher, 1999.
- MORETIN, P. A., HAZZAN, S., BUSSAB, W. O., Cálculo: Funções de uma e várias variáveis, ed. Saraiva, 2ª.ed., 2010.
- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.
- WAITS, B K; FOLEY, G D; DEMANA, F. Pré-Cálculo. Addison Wesley Brasil, 2008.





### 6.1.6 – COM-001 – Fundamentos de Comunicação e Expressão – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

#### ▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Entender noções básicas de sintaxe e semântica. Identificar os elementos de coesão e coerência nos diversos gêneros textuais. Conhecer características específicas dos gêneros primários com predominância da oralidade e dos gêneros secundários com predominância da escrita.

#### ▶ **Ementa**

Sintaxe e conceitos de semântica. Mecanismos de coesão e coerência, tipologia textual e gêneros textuais. Variações linguísticas. Gêneros primários e secundários: definição, particularidades, veículos de circulação, público-alvo, finalidade, intencionalidade, textualidade e intertextualidade.

#### ▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada com uso de metodologias ativas, Sala de Aula Invertida, entre outras.

#### ▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Seminário, redação de texto técnico, atividades avaliativas individuais e em grupo.

#### ▶ **Bibliografia Básica**

- KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adiane F. Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e 28 expor. Petrópolis: Vozes, 2010.
- MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- DINTEL, Felipe. Como escrever textos técnicos e profissionais. São Paulo: Gutenberg, 2011. (obrigatório constar 3 itens na bibliografia básica).

#### ▶ **Bibliografia Complementar**

- KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. O texto e a construção dos sentidos. São Paulo: Contexto, 2007.
- LOUZADA, Maria Sílvia; GOLDSTEIN, Norma Seltzer; IVAMOTO, Regina. O texto sem mistério: leitura e escrita na universidade. São Paulo: Ática, 2009.
- ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2010.





- FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de Texto: para estudantes universitários. 17ª. ed. Petrópolis: Vozes,
- 2008.
- FIORIN, José Luiz. Elementos de Análise do Discurso. São Paulo: Contexto, 2005.

### 6.1.7 – ING-001 – Inglês I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- ▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

O aluno deverá ser capaz de compreender instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; se apresentar, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial, descrever locais e pessoas; preencher formulários com dados pessoais, dar e anotar recados, fazer anotações de horários, datas e locais; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

#### ▶ Ementa

Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

#### ▶ Metodologias Propostas

Aula expositiva e dialogada com uso de metodologias ativas, Sala de Aula Invertida, entre outras etc.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Seminário, redação de texto técnico, atividades avaliativas individuais e em grupo.

#### ▶ Bibliografia Básica

- Livro HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009..
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

#### ▶ Bibliografia Complementar

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.





- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.





## 6.2 Segundo Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
2º	1	DTC-009	Desenho Assistido por Computador	Presencial	-	80	-	-	80
	2	EEA-015	Eletrônica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	EME-030	Elementos de Máquinas	Presencial	40	40	-	-	80
	4	MPC-001	Métodos para Produção do Conhecimento	Presencial	40	-	-	-	40
	5	FAT-004	Fenômenos de Transporte	Presencial	40	40	-	-	80
	6	CAL-004	Cálculo II	Presencial	80	-	-	-	80
	7	ING-002	Inglês II	Presencial	40	-	-	-	40
Total de aulas do semestre					280	200	-	-	480

### 6.2.1 – DTC-009 – Desenho Assistido por Computador – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

#### Objetivos de Aprendizagem

Representar elementos de máquinas e sistemas mecânicos nas ferramentas computacionais em obediência às Normas Brasileiras. Capacitar o aluno na utilização do software de automação de projetos mecânicos com o objetivo de construir modelos paramétricos de peças e montagens e como fazer desenhos dessas peças e montagens.

#### Ementa

Aplicação dos Softwares de Cad para elaboração de desenho de conjunto e de fabricação tanto em 2D quanto em 3D, aplicando as representações técnicas dos principais elementos de máquinas. Traçados de chapas por geometria ou software. Representação de desenhos de conjuntos e detalhes em 2D e 3D de projetos de refrigeração, ventilação e ar condicionado. Introdução e comandos básicos do SolidWorks e do SolidEdge, prática de laboratório e exercícios. Traçado e desenvolvimento de sólido em chapas, utilizados em projetos de ventilação, refrigeração e ar condicionado.

#### Metodologias Propostas

Atividade induzida e dirigida em software de desenho.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação do desenvolvimento de desenho técnico etc.

#### Bibliografia Básica

- SILVA, ARLINDO e Outros. Desenho Técnico Moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- FRENCH, THOMAS EWING. Desenho Técnico e tecnologia gráfica. São Paulo: Globo, 2005.





- FIALHO B., ARIVELTO Eng. SolidWorks Premium 2009 - Teoria e Prática no
- Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM. 1. ed: Editora Erica, 2010, 568p

► **Bibliografia Complementar**

- SOLIDWORKS – Tutorial – Software Office Premium - Essencial Peças e Montagens.
- SOLID EDGE - Tutorial. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.,2012.

## 6.2.2 – EEA-015 – Eletrônica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

► **Objetivos de Aprendizagem**

O objetivo do curso é promover a formação de profissionais com visão de avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho, verificando a análise dos circuitos elétricos, eletroeletrônicos. Diferenciar os tipos de circuitos transistorizados e os amplificadores operacionais, aplicados na disciplina de Eletrônica.

► **Ementa**

Introdução aos Semicondutores. Diodos. Fontes de Alimentação. Transistores. Amplificadores operacionais. Tiristores. Análise de fonte de alimentação, amplificadores, circuitos de controle e acionamento. Circuitos de aparelhos de refrigeração e ar condicionado. Práticas de laboratório.

► **Metodologias Propostas**

Aula expositiva, prática em laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Prova dissertativa e trabalho em equipe.

► **Bibliografia Básica**

- CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Eletrônica Aplicada. São Paulo: Érica, 2007.
- MALVINO, A. P. Eletrônica volume 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
- PEREIRA, Rômulo. Diodos e Transistores - Estude e use. Editora Érica.

► **Bibliografia Complementar**

- CIPELLI, Antônio Marco. Teoria e desenvolvimento de Circuitos eletrônicos. São Paulo: Editora Érica, 2007.





- MARQUES, Ângelo E. B.; CRUZ, E. C. A. e CHOUEIR JR, Salomão. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores – Editora Érica.

### 6.2.3 – EME-030 – Elementos de Máquinas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado
- ▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

#### Objetivos de Aprendizagem

Caracterizar os elementos de máquinas, sua representação e seu dimensionamento, analisando os esforços e os critérios de resistência das cargas variáveis. Introduzir o conceito de fadiga concentração de tensões, elementos de transmissão de potência, elementos de fixação, elementos de apoio para que se possibilite a análise dos diversos tipos de falhas nas máquinas, identificando suas causas.

#### Ementa

Introdução ao projeto de máquinas. Análise dos esforços, critérios de resistência. Cargas variáveis, fadiga concentração de tensões. Elementos de Fixação. Elementos de apoio. Transmissões: características e rendimentos. Engrenagens. Correias e Polias. Parafusos. Rodas de fricção. Mancais. Embreagens. Acoplamentos elásticos. Molas. Barras articuladas. Seleção de elementos normalizados. Aplicações em projetos.

#### Metodologias Propostas

Elaboração de memorial de cálculo.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Prova dissertativa. Trabalho, Relatórios

#### Bibliografia Básica

- Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley.: Bookman, 2011.
- MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Maquinas. 9. Ed. – São Paulo: Érica, 2008.
- NIEMAN, Gustav. Elementos de Máquinas. 7. ed. São Paulo: Mc Graw – Hill, 2006. 169 p.

#### Bibliografia Complementar

- SHIGLEY Joseph E., Mischke, Charles R., Budynas, Richard G.; tradução João Batista de Aguiar, José Manoel de Aguiar - Projeto de Engenharia Mecânica. 7. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2008.
- JUVINALL, Robert C. & Marshek Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008.





- Fernandes, Odilson Coimbra. Terminologia das engrenagens. books.google.com – São Carlos. - 2004
- CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de Máquinas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 350 p.
- Fernandes, Odilson Coimbra. Terminologia das engrenagens. books.google.com – São Carlos. - 2004.

#### 6.2.4 – MPC-001 – Métodos para Produção do Conhecimento – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;

##### ▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver um conjunto de conhecimentos abrangendo os elementos de Metodologia da Pesquisa de maneira a permitir a elaboração de projeto de pesquisa, bem como trabalhos científicos e tecnológicos.

##### ▶ **Ementa**

O Papel da ciência e da tecnologia. Tipos de conhecimento. Método e técnica. O processo de leitura e de análise textual. Citações e bibliografias. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e composição estrutural. O projeto de pesquisa experimental e não-experimental. Pesquisa qualitativa e quantitativa. Apresentação gráfica. Normas da ABNT.

##### ▶ **Metodologias Propostas**

Aula expositiva e dialogada com uso de metodologias ativas, Sala de Aula Invertida, entre outras.

##### ▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Seminário, redação de texto técnico, atividades avaliativas individuais e em grupo etc.

##### ▶ **Bibliografia Básica**

- PRONCHIROLLI, O.; PONCHIROLLI, M. Métodos para a Produção do Conhecimento. 1ª ed. Editora Atlas, 2011
- RITTO, A. C. A.; Metodologia para Produção de Conhecimento - Socialmente Robusto. 1ª ed. Editora Ciência Moderna. 2010.

##### ▶ **Bibliografia Complementar**

- LAKATOS, E. M. e MARCONI, A. A. Fundamentos de metodologia científica, São Paulo: Atlas, 2006.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2005.
- OLIVEIRA, S. L. Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 320 p.







- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000.
- BIBLIOTECA KARL A BOEDECKER. Normas para Apresentação de Monografias.
- ECO, Humberto. Como fazer uma tese. Ed. Perspectiva, São Paulo.
- NBR: 6023: 2000 da ABNT: exemplos e comentários. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVO, S; LIMA, M C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Thomson Pioneira, 2006.
- SANTOS, A. R. Metodologia Científica: a construção do conhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999.

### 6.2.5 – FAT-004 – Fenômenos de Transporte – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras.
- ▶ Pesquisar e conhecer os processos de produção emergentes e suas reais necessidades, a fim de atender à demanda do mercado de trabalho.
- ▶ Analisar, executar e desenvolver problemas e estudos de caso, propondo soluções criativas e inovadoras baseadas em atividades colaborativas e práticas de simulação em componentes e sistemas mecânicos complexos

#### Objetivos de Aprendizagem

Fornecer aos alunos os conhecimentos que o capacitem na compreensão e solução dos problemas que envolvem escoamento de fluidos, transporte de calor e transferência de massa, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas, em que o fluido é o meio atuante.

#### Ementa

Fundamentos da termodinâmica clássica. Estática, cinemática e dinâmica dos fluidos. Equações gerais da cinemática e dinâmica dos fluidos. Balanço em massa e de energia dos escoamentos. Equações básicas de transferência de calor e massa. Processos de transferência de calor. Práticas de laboratório.

#### Metodologias Propostas

Atividades em laboratório, Aplicação de exercícios.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Trabalho, prova dissertativa.

#### Bibliografia Básica

- BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. Prentice Hall, 2008.
- CELSO P. L. Fundamentos de Fenômenos de Transporte: um Texto para Cursos Básicos. São Paulo: LTC, 2004.

#### Bibliografia Complementar

- FOX, Robert W; Mc DONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. LTC, 2006.





- KREITH, Frank; BOHN Mark S. Princípios de transferência de calor. Thomson Pioneira, 2003.
- WASHINGTON, B. F. Fenômenos de Transporte para Engenharia. São Paulo: LTC, 2006.

### 6.2.6 – CAL-004 – Cálculo II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;

#### Objetivos de Aprendizagem

O aluno será capaz de compreender e aplicar os conhecimentos de cálculo diferencial e Integral de funções de uma variável e de várias variáveis reais.

#### Ementa

Integrais. Teorema fundamental do Cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações de Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações. Integral dupla. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

#### Metodologias Propostas

Aula expositiva, lista de exercícios, atividades práticas, demonstrações em software.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

lista de exercícios, avaliação escrita.

#### Bibliografia Básica

- STEWART, J. Cálculo II. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1v.

#### Bibliografia Complementar

- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall, Brasil, 2006.
- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A.M.; LOCK, P.F., FLATH, D.E. Cálculo e Aplicações. São Paulo: Blucher, 1999.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.2v.
- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.





- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.
- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.
- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.

### 6.2.7 – ING-002 – Inglês II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.
- ▶ Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;

#### Objetivos de Aprendizagem

O aluno deverá ser capaz de se comunicar utilizando frases simples em contextos pessoais e profissionais, pedir e dar permissão, falar sobre o trabalho, fazer comparações, falar sobre experiências passadas, atender uma ligação telefônica e anotar recados; utilizar números em contextos diversos; redigir correspondências rotineiras simples; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

#### Ementa

Consolidação da compreensão e produção oral e escrita por meio por meio de funções sociais e estruturas simples da língua desenvolvidas na disciplina Inglês I. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

#### Metodologias Propostas

Aula expositiva e dialogada com uso de metodologias ativas, Sala de Aula Invertida, entre outras etc.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Seminário, redação de texto técnico, atividades avaliativas individuais e em grupo.

#### Bibliografia Básica

- HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

#### Bibliografia Complementar

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.





- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.





### 6.3 Terceiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
3º	1	ERV-001	Ventilação Geral	Presencial	40	40	-	-	80
	2	ERV-002	Processos de Fabricação Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-003	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-004	Materiais de Construção Mecânica	Presencial	40	40	-	-	80
	5	DTV-001	Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	Presencial	40	-	-	-	40
	6	TMD-002	Termodinâmica	Presencial	40	40	-	-	80
	7	CAL-008	Fundamentos de Cálculo Numérico	Presencial	40	-	-	-	40
Total de aulas do semestre					280	200	-	-	480

#### 6.3.1 – ERV-001 – Ventilação Geral – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Identificar técnicas de controle das correntes de ar a serem introduzidas ou retiradas de um recinto afim de mantê-lo salubre, com o mínimo de perdas de energia. Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de ventilação de acordo com normas técnicas e de segurança.

#### ▶ Ementa

Conceitos Fundamentais; Psicrometria aplicada a ventilação; Ventilação geral; Ventilação diluidora. Classificação dos sistemas de ventilação. Tipos de ventilação; Ventiladores e exaustores forma construtiva e seleção mediante catálogos técnicos. Principais tipos de coletores. Noções sobre transporte pneumático. Cálculo de dutos. Seleção dos equipamentos. Detalhes de projeto. Balanceamento e testes das instalações. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

#### ▶ Metodologias Propostas

Aula expositiva, lista de exercícios, atividades práticas, demonstrações em software.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Lista de exercícios, avaliação escrita.

#### ▶ Bibliografia Básica

- Archibald Joseph, MACINTYRE. Ventilação industrial e controle da poluição. Rio de Janeiro: LTC,





1990.

- MESQUISTA, A. L. S. GUIMARÃES, F. A e NEFUSSI, NELSON. Engenharia de Ventilação Industrial. São Paulo: Edgar Blucher/Cetesb – 1985.

► **Bibliografia Complementar**

- BIRD, STEWART, LIGHTFOOT.. Fenômenos de Transporte. 2a Ed. LTC. 2002.
- CLEZAR, C. A.; Nogueira, A C. R; Ventilação Industrial. São Paulo, 1996.
- BLANES, O. Manual de instalações de ventilação e climatização. Lisboa: Plátano, 1981.
- BATURIN, V.V. Fundamentos de ventilación industrial. Barcelona: Editora Labor s. a., 1976.

### 6.3.2 – ERV-002 – Processos de Fabricação Mecânica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Transmitir conhecimento sobre os vários processos de fabricação mecânica. Essa disciplina aborda a forma como são confeccionados os produtos na indústria metalomecânica, mostrando para que servem, quais são as vantagens e desvantagens e as principais características dos processos de fabricação mais usados.

► **Ementa**

Classificação dos processos de fabricação. Processos de conformação mecânica de chapa e de volume. Parâmetros dos processos, aplicação de forças, atrito, equipamentos e dispositivos. Defeitos típicos de cada processo e ações corretivas.

Fundição de ligas metálicas ferrosas e não ferrosas. Sistemas de tolerância e ajustes. Campo de tolerância. Calibradores. Tolerâncias geométricas. Controle estatístico de processos.

► **Metodologias Propostas**

Lista de exercícios, avaliação escrita.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Lista de exercícios, avaliação escrita.

► **Bibliografia Básica**

- CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. v. 3)
- JIM, L.; Design industrial: materiais e processos de fabricação. Editora Blucher, 2008.





- NOVASKI, Olivio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Edgar Blucher, 1994.

► **Bibliografia Complementar**

- CAMPOS FILHO, M. P. e D. J. Solidificação e fundição dos metais e suas ligas. São Paulo: Edusp, 1979. p. 127-163.
- CETLIN, P.R., HELMAN, H.; Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2º edição, Artiliber Editora, 2005.
- DOYLE, Morris, LEACH, Shrader. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 1962. p. 108-160, 194-249 e 373-569.
- SIEGEL, M. Fundição. São Paulo: ABM, 1984. 892 p.
- TORRE, Jorge. Manual Prático de Fundição: e Elementos de Prevenção da Corrosão. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004. 243 p.

### 6.3.3 – ERV-003 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Preparar o tecnólogo para atuar com eficácia em atividades ligadas às aplicações e inovações tecnológicas de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Habilitar o aluno nos diagnósticos de avarias e na manutenção de circuitos hidráulicos/pneumáticos. Desenvolver práticas de Laboratório.

► **Ementa**

Fundamentos básicos de pneumática e hidráulica, como sistemas de transmissão de potência. Conceitos de sistemas de geração, transmissão, controle e atuação e seus componentes. Dimensionamento de sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulicos. Sistemas eletropneumáticos e eletro hidráulico servo assistido por Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Acessórios sistemas hidráulicos e pneumáticos industriais. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

► **Metodologias Propostas**

Lista de exercícios, aulas expositivas, aulas de laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Lista de exercícios, avaliação escrita. Projeto

► **Bibliografia Básica**





- STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. São Paulo: Hemus, 1978.
- FIALHO, B. A. Automação Pneumática: Projetos Dimensionamento e Análise de Circuitos, 6ª ed. Érica, 2008.
- MORAES, C. C. Engenharia de Automação Industrial. Editora LCT, 2007.

► **Bibliografia Complementar**

- BONACORSO, Nello Gauze, NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 4a. ed. São Paulo: Livros Érica, 2000. 137, [1]p. il. (Coleção Estude e Use e Automação Industrial)
- BOLLMANN, Arno. Fundamentos da automação industrial pneumática: projetos de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo: ABHP, 1997
- LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003
- BAPTISTA, Márcio Benedito, COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. Fundamentos de engenharia hidráulica. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2002. (Coleção ingenium).

### 6.3.4 – ERV-004 – Materiais de Construção Mecânica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Preparar o tecnólogo para as atividades profissionais nas áreas de Controle de Qualidade, Tratamentos Térmicos, pesquisa e desenvolvimento de projetos de produtos, especificações e métodos nas áreas de mecânica/metalurgia. Desenvolver competências com relação a empregabilidade das ligas referentes aos projetos de equipamentos ou peças em geral quanto as suas propriedades e composição química.

► **Ementa**

Classificação dos materiais. Propriedades dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Estrutura dos Materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. Sistemas Isomorfos e Sistemas Eutéticos. Constituição das ligas não ferrosas. Estudo das propriedades mecânicas dos materiais: tração, dureza, dobramento, impacto.

► **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, aulas de laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**







Lista de exercícios, avaliação escrita

► **Bibliografia Básica**

- CALISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª edição. LTC, 2006.
- CHIAVERINI, V. Estrutura e Propriedades dos Materiais. Volumes I, II, e III, 2ª edição. ABM, 2000.
- SOUSA, S.A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª edição. Edgard Blucher, 2006.

► **Bibliografia Complementar**

- ASKLAND, D.R. Ciência e Engenharia de Materiais. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning. 2008.
- CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

### 6.3.5 – DTV-001 – Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Identificar e interpretar os principais conceitos e institutos do ordenamento jurídico. Incorporar e aplicar corretamente a terminologia jurídica; auxiliar na interpretação e solução de situações concretas que envolvam conhecimentos das diversas relações obrigacionais.

► **Ementa**

Fundamentos do Direito do Trabalho, Direito Tributário, Direito Civil e Direito Comercial; Contratos Sociais, Concordata, Títulos de Crédito, Sociedades Cíveis e Comerciais, Falência; Código de Propriedade Industrial; Reserva de Mercado; Legislação de Importação/Exportação; Código do Consumidor; Transferência de Tecnologia; Propriedade Intelectual e Industrial. Legislação da área de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.





► **Bibliografia Básica**

- FINKELSTEIN, M. E. Direito Empresarial Vol. 20. São Paulo: Atlas, 2005.
- MARTINS, S. P. Direito Do Trabalho, 21. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- OLIVEIRA, J. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2002.

► **Bibliografia Complementar**

- FRAGOSO, João Henrique da Rocha. Direito Autoral - da Antiguidade a Internet. Quartier Latin, 2009.
- REALE, M. Lições preliminares de direito. 27.ed. Saraiva, 2009.
- PONCHIROLLI, O. Ética e Responsabilidade Social Empresarial. Juruá, 2007.
- SCHWARTZ, N. Noções de Direito. Juruá, 2009.

### 6.3.6 – TMD-002 – Termodinâmica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas de hidrostática, hidrodinâmica, termodinâmica e termodinâmica.

► **Ementa**

Fundamentação de Física. Hidrostática. Hidrodinâmica. Temperatura. Dilatometria. Calorimetria. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Entropia.

► **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas, aulas de laboratório.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Lista de exercícios, avaliação escrita.

► **Bibliografia Básica**

- MORAN, MICHAEL J.; SHAPIRO, HOWARD N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia - 6ª Ed. LTC. 2011
- BORGNACKE, C.; Fundamentos da Termodinâmica - Tradução da 7ª Edição Americana. Blucher
- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos





Editora. 2012

► **Bibliografia Complementar**

- NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.
- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica, v.1 Edgard Blucher.
- TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)
- SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)

### 6.3.7 – CAL-008 – Fundamentos de Cálculo Numérico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Entender e aplicar métodos numéricos para a resolução de problemas matemáticos através da utilização de ferramentas computacionais (linguagens de programação, MatLab, etc)

► **Ementa**

Aritmética de Ponto flutuante. Representação de Números. Arredondamento. Teoria dos Erros. Resolução de Equações. Interpolação Polinomial. Método dos Mínimos Quadrados Lineares. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

► **Metodologias Propostas**

Aulas expositivas

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Lista de exercícios, avaliação escrita.

► **Bibliografia Básica**

- BARROSO, L. C. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1987.
- RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo numérico - aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.





- SPERANDIO, D., MENDES, J.T., SILVA, L. H. M., Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos, ed. Person, 1ª.ed., 2003.

▸ **Bibliografia Complementar**

- CUNHA, M.C.C. Métodos Numéricos. 2.ed. Campinas: UNICAMP, 2000.
- FRANCO, B. F., Calculo Numérico. São Paulo: Pearson, 1ª.ed.,2006.
- HUMES, A. F. P. C. Noções de cálculo numérico. 1. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1984.
- HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B. MATLAB6: curso completo. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- MARINS, J. M.; MORAES, D. C. Cálculo numérico computacional. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- SARTORI, C.S.; MANTOVANI, E.C. Cálculo Numérico. Editora Página 10, 2010.





## 6.4 Quarto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
4º	1	ERV-005	Instrumentação e Controle de Processos Industriais Industriais	Presencial	40	-	-	-	40
	2	ERV-006	Máquinas de Fluxo	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-007	Ventilação Local Exaustora	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-008	Transmissão de Calor e Aquecimento	Presencial	80	40	-	-	120
	5	RMT-002	Resistência dos Materiais	Presencial	80	-	-	-	80
	6	EST-001	Estatística	Presencial	80	-	-	-	80
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480

### 6.4.1 – ERV-005 – Instrumentação e Controle de Processos Industriais Industriais – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

#### Objetivos de Aprendizagem

Apresentar os conceitos básicos de controle de processos, associando-os com instrumentação e aspecto de implementação, apresentando as malhas típicas de controle de vazão, nível, pressão e temperatura, fazendo análise das variáveis de processos.

#### Ementa

Conceitos básicos, usos dos instrumentos, análise experimental, monitoração, controle, precisão, estudo dos principais instrumentos de medição de pressão, temperatura, tempo, vazão, nível, força, espessura, condutividade e pH. Introdução ao controle de processos. Controles automáticos e manuais. Telemetria. Malhas típicas de controle e processos. Projeto de sistemas de controle.

#### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

#### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

#### Bibliografia Básica

- FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Erica,





2011.

- BOLTON, William. Instrumentação & controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. [2.ed.] São Paulo: Hemus, c 2005. 197 p.

► **Bibliografia Complementar**

- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2006. 278p.
- SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. [2.ed.] São Paulo: Hemus, c 2002. 687 p.

### 6.4.2 – ERV-006 – Máquinas de Fluxo – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos teóricos e práticos de operação, manutenção e projeto de bombas, compressores e turbinas, a fim de solucionar problemas relacionados a escoamento de fluidos e gases em processo industriais de refrigeração, ar condicionado, ventilação e aquecimento.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

► **Ementa**

Princípios de máquinas de fluxo. Classificação das máquinas de fluxo. Energia cedida ao fluido. Equações fundamentais das máquinas de fluxo e de deslocamento. Teoria elementar da ação dos rotores. Similaridade aplicada a bombas, turbinas e ventiladores. Bombas, ventiladores e Turbinas: definições, princípios de funcionamento e aplicações, classificação, curvas características, elementos mecânico auxiliares e suas funções, operação, defeitos operacionais, análises, causas e rotinas de manutenção. Princípios para o projeto, seleção, instalação, montagem e operação de máquinas de fluxo.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**





Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997.
- PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H., Máquinas de Fluxo, LTC, 1979
- SILVA, Norberto Tavares da. Turbinas a Vapor e a Gás. Cetop, 1995.

► **Bibliografia Complementar**

- COHEN, Rogers, Saravanamuttoo; GAS TURBINE THEORY; Editora PrenticeHall, 2001.
- GILES, Ronald V. Mecânica dos Flúidos e Hidráulica. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1996.
- JUVINALL, Robert C. & Marshek Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- MACINTYRE, J. ,Máquinas Motrizes de Fluxo. Guanabara Dois, 1980
- NETTO, J. M. de A. Manual de Hidráulica. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1990.
- MAITAIX, C, Turbo máquinas Hidráulicas, ICAI, 1971.

### 6.4.3 – ERV-007 – Ventilação Local Exaustora – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais;
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Princípios de máquinas de fluxo. Classificação das máquinas de fluxo. Energia cedida ao fluido. Equações fundamentais das máquinas de fluxo e de deslocamento. Teoria elementar da ação dos rotores. Similaridade aplicada a bombas, turbinas e ventiladores. Bombas, ventiladores e Turbinas: definições, princípios de funcionamento e aplicações, classificação, curvas características, elementos mecânico auxiliares e suas funções, operação, defeitos operacionais, análises, causas e rotinas de manutenção. Princípios para o projeto, seleção, instalação, montagem e operação de máquinas de fluxo.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.





► **Ementa**

Mecanismos de transferência de calor, Regimes de transferência de calor, Condução de calor unidimensional em regime permanente. Fundamentos da convecção: lei básica para convecção, determinação do coeficiente de película, resistência térmica na convecção, mecanismos combinados de transferência de calor (condução e convecção), Princípios da radiação térmica. Sistemas de Aquecimento de água, de Calefação e aquecimento Industrial – Recipientes – Vasos Sob Pressão, Estufas e Fornos Industriais. Seleção de módulos de aquecimento para uso comercial e residencial. Ensaios no laboratório de Aquecimento.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- COSTA, Ennio Cruz da -Ventilação - Ed. Edgard Blucher Ltda – 1a. ed. – 2005.
- MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Ed. LTC – 1990

► **Bibliografia Complementar**

- AMERICAN Conference of Governmental Industrial Hygienists. Industrial Ventilation. Michigan – USA: Edwards Brothers, 1972.
- MESQUITA, A. L. S. GUIMARÃES, F. A e NEFUSSI, NELSON. Engenharia de Ventilação Industrial. São Paulo: Edgar Blücher/Cetesb – 1985.
- SILVA, R. B. Ventilação Mecânica. São Paulo: Grêmio politécnico, 1980.

#### 6.4.4 – ERV-008 – Transmissão de Calor e Aquecimento – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**







Introduzir os princípios da Transferência de Energia na forma de calor. Correlacionar os princípios da Transferência de Calor com fenômenos envolvidos nos processos de aquecimento. Fornecer ao aluno bases teóricas para o planejamento e uso eficiente da energia térmica.

► **Ementa**

Mecanismos de transferência de calor; Regimes de transferência de calor; Condução de calor unidimensional em regime permanente. Fundamentos da convecção: lei básica para convecção; determinação do coeficiente de película; resistência térmica na convecção; mecanismos combinados de transferência de calor (condução e convecção); Princípios da radiação térmica. Sistemas de Aquecimento de água, de Calefação e aquecimento Industrial – Recipientes – Vasos Sob Pressão, Estufas e Fornos Industriais. Seleção de módulos de aquecimento para uso comercial e residencial. Ensaios no laboratório de Aquecimento.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª Ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- KREITH F; BONHN M, S - Princípios da Transferência de Calor. Editora Pioneira Thomson Learning, 2003.)

► **Bibliografia Complementar**

- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 2 v.
- SILVA, B. REMI, Manual de Termodinâmica Transmissão de Calor. São Paulo: Epusp. 1972.
- OZISIK N. M. Transferência de Calor Um Texto Básico. Tradução para o português. Editora Guanabara Koogan. Edição de 1990.
- TEMA: Tubular Exchanger Manufacturers Association. New York, 1974.

### 6.4.5 – RMT-002 – Resistência dos Materiais – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;





► **Objetivos de Aprendizagem**

Determinar esforços, tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação dos carregamentos atuantes.

► **Ementa**

Noções sobre o material. Conceituação de tensões, solicitação axial. Cisalhamento puro. Torção em eixos circulares. Flexão pura, simples e oblíqua. Deflexão em vigas retas. Estado tripla de tensões e deformações. Círculo de Mohr. Estado hidrostático de tensões.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- ASSAN, A. E.; Resistência dos Materiais. v.1 Editora: Unicamp. 2010.
- BOTELHO, M. H. C.; Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. Editora: Edgard Blucher . 2008
- HIBBELER, R. C.; Resistência de Materiais - 7ª Ed. Editora: Prentice Hall Brasil. 2010

► **Bibliografia Complementar**

- JOHNSTON JR, E. R.; DEWOLF, JOHN T.; BEER, FERDINAND P. Resistência dos Materiais - 4ª Ed. Editora: Mcgrawhill Interamericana . 2006.
- Nash, W. A.; Resistência dos Materiais. Editora: Mcgraw-hill Interamericana.

### 6.4.6 – EST-001 – Estatística – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e aplicar os conceitos de Estatística necessários para a descrição, organização e análise de dados, no apoio à tomada de decisão na área de estudo.





Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Conceitos estatísticos. Gráficos e tabelas. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuições de probabilidade: variável aleatória discreta e contínua. Correlação e Regressão.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

▸ **Bibliografia Básica**

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2007.
- LEVINE, D. M.; et al. Estatística – Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística. São Paulo: Bookman, 2009.
- TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. Estatística aplicada à Administração e Economia. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. Probabilidade e Estatística. São Paulo: Bookman, 2004.
- MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Atlas, 2010.
- BORNIA, A. C.; BARBETTA, P. A.; REIS, M. M. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo: Atlas, 2008.
- BRUNI, A. L. Estatística Aplicada à Gestão Empresarial. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRIFFITHS, D. Use A Cabeça! Estatística. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
- WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008.





## 6.5 Quinto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
5º	1	ERV-009	Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente	Presencial	40	-	-	-	40
	2	ERV-010	Poluição Industrial e Equipamentos de Controle	Presencial	80	-	-	-	80
	3	EET-005	Máquinas Térmicas	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-011	Refrigeração I	Presencial	40	40	-	-	80
	5	ERV-012	Ar Condicionado I	Presencial	40	40	-	-	80
	6	ADM-001	Fundamentos de Administração Geral	Presencial	40	-	-	-	40
	7	CEE-020	Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação	Presencial	40	-	-	-	40
	8	GPJ-001	Fundamentos de Gestão de Projetos	Presencial	40	-	-	-	40
Total de aulas do semestre					360	120	-	-	480

## 6.5.1 – ERV-009 – Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

## Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;

▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Avaliar as técnicas de conservação de energia de forma sustentável. Atuar na concepção de projetos. Otimizar as instalações de sistemas térmicos.

▶ **Ementa**

Cenário de produção e consumo de energia no mundo atual. Principais fontes alternativas de energia térmica. Instalações de cogeração. Instalações de ar condicionado utilizando energia solar. Instalações de refrigeração. Refrigeração por Absorção; Refrigeração por Adsorção. Sistemas distribuídos de energia. Sistemas de acumulação de energia. Análise energética das instalações. Otimização das instalações de ar condicionado; otimização energética de sistemas de geração de vapor, de fornos e do sistema elétrico das empresas.

▶ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

▶ **Bibliografia Básica**



- DOSSAT, R.J. – “Princípios de Refrigeração” ,Hemus Ed., 882 p., 2004
- VENTURINI, Osvaldo José. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005
- CLEMENTINO, Luiz Donizete. A conservação da energia por meio da co-geração de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2001.

► **Bibliografia Complementar**

- Bejan, A.; Tsatsaronis, G. and Moran, M., 1996. Thermal Design & Optimization, John Wiley & Sons.
- Van Wylen, J.G. Sonntag, R.E. Borgnakke, C. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da 5ª. Edição Americana. Ed. Edgard Blucher, 1998.

### 6.5.2 – ERV-010 – Poluição Industrial e Equipamentos de Controle – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Assegurar condições de conforto adequadas, de modo a remover do ambiente, contaminantes de equipamentos e processos industriais, fazendo a separação e coleta dos poluentes, processando-se um tratamento e dando-se ao produto residual uma destinação que não prejudique as condições ambientais.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

► **Ementa**

Ar atmosférico e ar poluído. Purificação do ar. Remoção e eliminação de contaminantes. Controle de odor. Medições em ventilação industrial. Análise de emissão e dispersão de poluentes. Legislação ambiental de sistemas de controle da poluição.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.





► **Bibliografia Básica**

- MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Ed. LTC – 1990
- COSTA, Ennio Cruz da -Ventilação - Ed. Edgard Blucher Ltda – 1a. ed. – 2005

► **Bibliografia Complementar**

- MESQUITA, A. L. S. GUIMARÃES, F. A e NEFUSSI, NELSON. Engenharia de Ventilação Industrial. São Paulo : Edgar Blucher/Cetesb – 1985.

### 6.5.3 – EET-005 – Máquinas Térmicas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

► **Objetivos de Aprendizagem**

Compreender as principais máquinas térmicas, seus princípios de funcionamento e suas aplicações.

► **Ementa**

Ciclos Termodinâmicos a Vapor de Água. Geradores de Vapor. Condensadores. Trocadores de calor. Autoclaves. Estufas. Turbinas. Caldeiras. Óleos térmicos. Isolantes térmicos. Motores a combustão interna. Projeto de máquinas térmicas. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- HILDO PERA- Geradores de vapor de Água (Caldeiras). São Paulo: Epusp. 1968
- TORREIRA, R. P. – Fluidos Térmicos: água. Vapor. Óleos térmicos. Editora: HEMUS, 2002.

► **Bibliografia Complementar**

- SCHMIDT, F. W. - Introdução às Ciências Térmicas .2ª São Paulo Blucher 1996





- VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; São Paulo: Edgard Blucher, 2000
- TEMA: Tubular Exchanger Manufacturers Association. New York, 1974.

#### 6.5.4 – ERV-011 – Refrigeração I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

##### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Compreender e aplicar os conceitos teóricos e práticos a sistemas de refrigeração e seus equipamentos para a produção, conservação e utilização do frio. Compreender o ciclo básico e os tipos de sistemas de refrigeração. Conhecer as propriedades físicas dos refrigerantes. Conhecer os diferentes tipos de compressores frigoríficos.

##### ▶ Ementa

Introdução aos Sistemas de Refrigeração; Ciclo de refrigeração; Sistemas de Refrigeração por Compressão Mecânica de Vapor; Equipamentos frigoríficos: Compressores Frigoríficos, Condensadores, Expansores e Evaporadores; Refrigerantes; Isolamento Térmico; Cargas Térmicas. Sistemas Inteligentes de Refrigeração. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

##### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

##### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

##### ▶ Bibliografia Básica

- COSTA, ENNIOCRUZ DA, Refrigeração, São Paulo, Edgard Blucher, 322p., 1998
- STOECKER, W.F. e Jabardo, J.M.S. – “Refrigeração Industrial” , Ed. Edgard Blucher, 369 p., 2002
- DOSSAT, R.J. – “Princípios de Refrigeração” ,Hemus Ed, 2004

##### ▶ Bibliografia Complementar





- ASHRAE – “Refrigeration Handbook” , Am. Soc. Heat., Refrig., Air Cond.Eng., USA, 2002
- STOECKER , W.F., JONES , J. W., Refrigeração e Ar Condicionado, Mc Graw Hill do Brasil LTDA, São Paulo -SP, 1985.
- SILVA, B. REMI, Instalações Frigoríficas. São Paulo: Epusp. 1979
- WILBERT, F. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGraw-Hill, 1985.

### 6.5.5 – ERV-012 – Ar Condicionado I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais;
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

A disciplina fundamenta os princípios estabelecidos pela NBR-6401 que devem estar adequadas às instalações de ar condicionado. Introduzir os critérios de condicionamento do ar, compatíveis com o conforto humano e com os equipamentos ou processos. De um modo geral o condicionamento controla as propriedades de temperatura, umidade relativa, velocidade e pureza do ar em ambientes comerciais, industriais e domésticos.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

#### ▶ Ementa

Introdução e conceitos básicos de calor, 1ª e 2ª lei da Termodinâmica aplicada ao estudo e projeto de instalações de ar condicionado. Noção de conforto térmico. Tratamento de Ar. Sistemas de condicionamento de ar. Carga Térmica. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

#### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.)







► **Bibliografia Básica**

- CREDER, HÉLIO – Instalações de Ar Condicionado. 6ª Edição. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2012.
- MILLER, REX e MILLER, MARK R. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 2008

► **Bibliografia Complementar**

- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 1985-SI Edition.
- JONES, J.W., Refrigeração e Ar condicionado, McGraw-Hill do Brasil, 1985.
- HANDBOOK o fair conditioning. Carrier Air Conditioning Co., New York, McGraw-Hill, 1965.
- TORREIRA, Raul Pergallo. Elementos Básicos de Ar Condicionado. São Paulo: Ed.Hemus, 1983.
- TORREIRA, Raul Pergallo. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.
- STOECKER, F. Wilbert. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGraw-Hill, 1985.

**6.5.6 – ADM-001 – Fundamentos de Administração Geral – Oferta Presencial – Total de 40 aulas**

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Entender as diferentes estruturas organizacionais, considerando sua área de formação; analisar os processos organizacionais e propor soluções.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

► **Ementa**

As Organizações e suas Estruturas: conceito de organização, estruturas organizacionais tradicionais e inovativas com organogramas. Funções do administrador. Processos principais e de apoio, fluxograma, ferramentas e indicadores de desempenho. Estudo de Caso.





► **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

► **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

► **Bibliografia Básica**

- ARAUJO, L. C. G. de. Organização, Sistemas e Métodos e as Tecnologias de Gestão Organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia: Volumes 1 e 2. 5.ed. – São Paulo: Atlas, 2011.
- CHIAVENATTO, I. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7.ed. ver. E atual. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- BATEMAN, T.A., SNELL, S.A. Administração: novo cenário competitivo. 2ed. São Paulo: Atlas, 2010.

► **Bibliografia Complementar**

- CARAVANTES, G. R. Administração: teorias e processos. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- DAFT, R. L. Organizações: teorias e projetos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- GARETH, M., Imagens de organização. Edição Executiva. 2ed. São Paulo: Atlas 2002.
- MAXIMIANO, A. C. A. Fundamentos de Administração: manual compacto para as disciplinas TGA e introdução à administração. 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2007.
- MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à administração. 6. Ed. Ver. E ampl. – São Paulo: Atlas, 2004.
- SILVA, R. O. de. Teorias da Administração. – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

### 6.5.7 – CEE-020 – Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- Estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;

► **Objetivos de Aprendizagem**





Desenvolver plano de negócio para empreendimento em Tecnologia de refrigeração, Ventilação e Ar condicionado. Discutir com os alunos a importância da inovação e do empreendedorismo para o desenvolvimento individual, da sociedade e da área de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

▸ **Ementa**

Conceitos sobre empreendedorismo. Características e habilidades do empreendedor. O comportamento empreendedor: análise de oportunidades e estratégias de negócios. O processo de geração de ideias. Aspectos de planejamento, abertura, funcionamento e gerenciamento de um negócio. Instituições de apoio e financiamento. Desenvolvimento de planos de negócio. Inovação, criatividade e invenção. O processo de inovação. Redes de conhecimento. Implementação da inovação.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

▸ **Bibliografia Básica**

- ACADEMIA PEARSON. Criatividade e Inovação. São Paulo: Pearson, 2011.
- DORNELAS, José C de A. Empreendedorismo -Transformando Ideias em Negócios. Campus, 2008.
- LUIZ, Serafim. O poder da inovação: como alavancar a inovação na sua empresa. São Paulo: Saraiva, 2011

▸ **Bibliografia Complementar**

- CARVALHO JUNIOR, Moacir Ribeiro. Gestão de projetos: da academia à sociedade. Curitiba: Intersaberes, 2012.
- DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa. São Paulo: Sextante, 2008.
- DOLABELA, Fernando; FILION, Louis Jacques. Boa Ideia! E agora? Plano de Negócio, o caminho mais seguro para criar e gerenciar sua empresa. São Paulo: Cultura Editores, 2000.
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- HUNTSMAN, Jon M. Os vencedores jogam limpo. Porto alegre: Bookman, 2007.
- RAMAL, S A; SALIM, C S;HOCHMAN, N; RAMAL, A C. Construindo planos de negócios. Campus, 2005.
- TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.





### 6.5.8 – GPJ-001 – Fundamentos de Gestão de Projetos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;

#### ▶ **Objetivos de Aprendizagem**

Entender o planejamento e a gestão de projetos.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

#### ▶ **Ementa**

Visão integrada da gestão de projetos; Visão geral de métodos e técnicas de gestão de projetos; noções de indicadores de desempenho; Metodologias de gerenciamento de projetos.

#### ▶ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### ▶ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

#### ▶ **Bibliografia Básica**

- KERZNER, Harold. Gestão de Projetos - As melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2006.
- PMI. PMBOK Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. Project Management, 2009.
- TORRES, Cleber; LELIS, João Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009.

#### ▶ **Bibliografia Complementar**

- BRITO, P. Análise e Viabilidade de Projetos de Investimentos. Atlas, 2007.
- CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009.
- GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de Projetos. Cengage, 2007.
- MUTO, C.A.; PEREIRA, B. T. Exame PMP: a Bíblia. Brasport, 2008.





## 6.6 Sexto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais				
					Presenciais		On-line		Total
					Sala	Lab.	Sala	Lab.	
6º	1	ERV-013	Projetos	Presencial	-	80	-	-	80
	2	ERV-014	Manutenção Industrial	Presencial	40	40	-	-	80
	3	ERV-015	Tecnologia de Refrigeração de Alimentos	Presencial	40	40	-	-	80
	4	ERV-016	Refrigeração II	Presencial	40	40	-	-	80
	5	ERV-017	Ar condicionado II	Presencial	80	40	-	-	120
	6	CEE-021	Gestão de Micro e Pequenas Empresas	Presencial	40	-	-	-	40
Total de aulas do semestre					240	240	-	-	480

### 6.6.1 – ERV-013 – Projetos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Elaborar e apresentar projetos aderentes às áreas de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado. Elaborar documentação técnica factível a construção dos elementos constitutivos do projeto. Desenvolvimento do projeto com bases em catálogos Nacionais e Internacionais, órgão de normatização técnica e legislação vigente. Construção de protótipos para realização de experimentos visando a coleta de dados que serão utilizados nos projetos em desenvolvimento.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

#### ▶ Ementa

Desenvolvimento de projetos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado: Documentação de projeto – memorial descritivo, memória de cálculo, especificação de componentes pré-fabricados e sua respectiva seleção técnica, representação expedita através de desenho técnico de conjuntos e detalhes, elaborados conforme os recursos tecnológicos atuais de CAD. Desenvolvimento de projetos com base em estudo de casos. Os Projetos deverão ser desenvolvidos em consonância com legislação de segurança do trabalho, saúde e meio ambiente.

#### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.





▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.)

▸ **Bibliografia Básica**

- CREDER, HÉLIO – Instalações de Ar Condicionado. 6ª Edição. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2012.
- Miller, Rex e Miller, Mark R. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Shiley, Joseph E., Charles R. Mischke e Budynar Richard G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

▸ **Bibliografia Complementar**

- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 1985-SI Edition.
- Dossat, R.J. – “Princípios de Refrigeração” ,Hemus Ed., 882 p., 2004
- CARVALHO JUNIOR, Moacir Ribeiro. Gestão de projetos: da academia à sociedade. Curitiba: Intersaberes, 2012.
- Jones, J.W., Refrigeração e Ar condicionado, McGraw-Hill do Brasil, 1985.
- JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a novas Tecnologias, Produtos e Processos.
- JUVINALL, Robert C. & Marshek Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- HANDBOOK of air conditioning. Carrier Air Conditioning Co., New York, McGraw-Hill, 1965.
- TORREIRA, Raul Pergallo. Elementos Básicos de Ar Condicionado. São Paulo: Ed.Hemus, 1983.
- STOECKER, F. Wilbert. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGraw-Hill, 1985.





## 6.6.2 – ERV-014 – Manutenção Industrial – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Elaborar e executar planos e rotinas de manutenção, além da comercialização de sistemas de refrigeração e climatização.

### Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver competência e habilidades em seus acadêmicos capacitando-os para o desenvolvimento de atividades técnicas e administrativas, tanto na intervenção em processos produtivos quanto no planejamento da manutenção industrial nos sistemas de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado. Contextualizar e mostrar ao aluno o planejamento, a infra estrutura e os procedimentos para a aplicação dos diversos tipos de manutenção.

### Ementa

Planejamento e implantação dos sistemas de manutenção (estrutura organizacional, layout de manutenção). Instrumentos, máquinas e ferramentas utilizadas na manutenção. Métodos e ferramentas para o aumento da confiabilidade nas aplicações dos tipos de manutenção. Elaboração de procedimentos de manutenção. Aplicações da manutenção preventiva. Aplicações das manutenções corretiva planejada e não planejada em máquinas. Operacionalizar manutenção em instalações industriais. Procedimentos de segurança no trabalho de manutenção. PMOC (Plano de Manutenção Operação e Controle, exigido na portaria 3.523/MS).

### Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

### Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

### Bibliografia Básica

- MONCHY, François. A Função Manutenção - Formação para a Gerência da Manutenção Industrial. São Paulo: Editora Durban Ltda., 1989.
- TAVARES, Lourival Augusto. Excelência na Manutenção - Estratégias, Otimização e Gerenciamento. Salvador: Casa da Qualidade Editora Ltda., 1996.

### Bibliografia Complementar

- NAKAJIMA, Seiichi. Introdução ao TPM - Total Productive Maintenance. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda., 1989.





- PINTO, Alan Kardec; LAFRAIA, João Ricardo. Gestão Estratégica e Confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

### 6.6.3 – ERV-015 – Tecnologia de Refrigeração de Alimentos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Projetar e instalar sistemas de ventilação geral ou local, exaustores e equipamentos de controle de poluição ambiental, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Analisar, avaliar e aplicar as técnicas apropriadas para o resfriamento, congelamento e estocagem de alimentos.

#### ▶ Ementa

Propriedades térmicas dos alimentos. Efeito de baixas temperaturas em alimentos. Deterioração e apodrecimento, enzimas, microrganismos, bactérias, fermentos e fungos. Carga térmica. Método de conservação de alimentos. Resfriamento, congelamento de alimentos. Estocagem e distribuição frigorificada. Estocagem frigorificada de frutas e hortaliças. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

#### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

#### ▶ Bibliografia Básica

- DOSSAT, R.J. – “Princípios de Refrigeração” ,Hemus Ed., 882 p., 2004
- NEVES FILHOS, Lincoln de Camargo. Resfriamento, congelamento e estocagem de alimentos. São Paulo: ABRVA/IBF/SINDRATAR, 1991

#### ▶ Bibliografia Complementar

- GAVA, Altamir. Princípios da Tecnologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Nobel, 1978.







- NEVESFILHOS, L.C. – “Alimentos e Refrigeração”, UNICAMPFEA/ IBF, 390 p., rev.2003

#### 6.6.4 – ERV-016 – Refrigeração II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

##### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais);
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

##### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Compreender e aplicar os conceitos teóricos e práticos à sistemas de refrigeração para a elaboração de projetos, instalação e a manutenção de sistemas de refrigeração doméstica, comercial e industrial, selecionar e dimensionar os componentes principais do sistema, bem como acessórios do sistema frigorífico.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

##### ▶ Ementa

Classificação dos sistemas de refrigeração industrial, fundamentos teóricos e práticos e aplicações.. Refrigeração comercial e residencial. Criogenia. Fabricação de gelo. Desenvolvimento de projetos de refrigeração. Ensaio no laboratório de refrigeração e aquecimento.

##### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

##### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

##### ▶ Bibliografia Básica

- COSTA, Ennio Cruz da, Refrigeração, São Paulo, Edgard Blucher, 322p., 1998
- STOECKER, W.F. e Jabardo, J.M.S. – “Refrigeração Industrial”, Ed. Edgard Blucher, 369 p., 2002

##### ▶ Bibliografia Complementar

- ASHRAE – “Refrigeration Handbook”, Am. Soc. Heat., Refrig., AirCond.Eng., USA, 2002





- Dinçer, I., Kanoglu, M., Refrigeration Systems and Applications, 2a edição, John Wiley & Sons, 2010.
- Dossat, R.J. – “Princípios de Refrigeração” ,Hemus Ed., 882 p., 2004
- Stoecker, W.F., Jones, J. W., Refrigeração e Ar Condicionado, Mc Graw Hill do Brasil LTDA, São Paulo -SP, 1985.
- Wilbert , F. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGrew-Hill, 1985.

### 6.6.5 – ERV-017 – Ar condicionado II – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

#### Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e aquecimento, tanto industrial como residencial e automotivo, de acordo com normas técnicas e de segurança;
- ▶ Planejar e coordenar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação e de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivas, assim como de sistemas de aquecimento (geradores de vapor, reatores, trocadores de calor, autoclaves e fornos industriais;
- ▶ Dimensionar a carga térmica de ambientes a serem climatizados;
- ▶ Especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração, aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- ▶ Vistoriar, avaliar e emitir parecer técnico em sua área de formação.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

Identificar, avaliar e dimensionar máquinas, equipamentos e instrumentos utilizados nas instalações de ar condicionado para conforto e processos. Projetar, planejar e coordenar a instalação de equipamentos e sistemas de ar condicionado de acordo com normas técnicas e de segurança.

Atuar na realização de atividades e execução de projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

#### ▶ Ementa

Tópicos especiais de ventilação e exaustão para ar condicionado. Dimensionamento de dutos. Torres de resfriamento, condensadores e evaporadores. Controles automáticos. Instalações Típicas. Dados de projetos para instalação de ar condicionado. Sistemas de condicionamento de ar comerciais. Ar condicionado para conforto. Tipos de aparelhos de ar condicionado e de bombas de calor. Ensaio no Laboratório de ar condicionado. Utilização de sala ambiente para as aulas de teóricas e práticas.

#### ▶ Metodologias Propostas

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.

#### ▶ Instrumentos de Avaliação Propostos

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.





► **Bibliografia Básica**

- CREDER, HÉLIO – Instalações de Ar Condicionado. 6ª Edição. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2012.
- MILLER, Rex e MILLER, Mark R. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 2008

► **Bibliografia Complementar**

- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 1985-SI Edition.
- Jones, J.W., Refrigeração e Ar condicionado, McGraw-Hill do Brasil, 1985.
- HANDBOOK of air conditioning. Carrier Air Conditioning Co., New York, McGraw-Hill, 1965.
- TORREIRA, Raul Pergallo. Elementos Básicos de Ar Condicionado. São Paulo: Ed.Hemus, 1983.
- TORREIRA, Raul Pergallo. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.
- STOECKER, F. Wilbert. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGraw-Hill, 1985.

**6.6.6 – CEE-021 – Gestão de Micro e Pequenas Empresas – Oferta Presencial – Total de 40 aulas**

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- Contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;

► **Objetivos de Aprendizagem**

Analisar a dinâmica de funcionamento de uma empresa, visando facilitar o entendimento de sua estrutura organizacional e seus processos de negócios. Dar um enfoque prático para aos conceitos sistêmicos aplicados as empresas em geral, abordando aspectos relevantes sobre suas estruturas organizacionais, formalidades e informalidades, processos de negócios necessidades de padronização, problemas organizacionais e possíveis soluções.

► **Ementa**

O papel econômico e social das MPE's no desenvolvimento do país. Tipologia das micro e pequenas empresas (MPE's) e perspectivas empresariais: Indústria, comércio e serviço. Aspecto de mercado local, regional e nacional. Aspectos legais: Constituição ME e legalização fiscal. Técnicas administrativas aplicadas às MPE's. Concepção de uma micro e pequena empresa: Plano de Negócios, planejamento (projeto), implantação, início, consolidação e desenvolvimento, tipos de documento de comunicação interna





(memorandos, instruções operacionais, relatórios, ordem de serviço, contratos de prestação de serviços e instalação). Abertura de micro, pequena e média empresa, estudo de casos. A ética aplicada às MEs.

▸ **Metodologias Propostas**

Sala de aula invertida, atividades de laboratório, seminários e atividades de pesquisa e resolução de exercícios.

▸ **Instrumentos de Avaliação Propostos**

Exercícios individuais e em grupo, seminários, trabalhos e provas dissertativas e de questões de múltipla-escolha.

▸ **Bibliografia Básica**

- DURCKER, P. F. A Prática da Administração de Empresas. São Paulo: Ed. Pioneira, 1997.
- DORNELAS, José Carlos de A. Transformando Idéias em Negócios. Rio de Janeiro: Ed. Campos, 2001.
- LONGENECKER; MOORE; PETTY; PAICH. Administração de Pequenas Empresas. São Paulo: Thomson Learning, 2007

▸ **Bibliografia Complementar**

- CHIAVENATO, I. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Ed. marrom, 1993.
- CHIAVENATO, Idalberto. Vamos abrir um novo negócio. São Paulo: Makron Books, 1995.
- KARLOF, B. Conceitos Básicos de Administração. São Paulo: Ed. Nobel, 1994.
- MAXIMIANO, C.A. Introdução á Administração. São Paulo: Ed. Atlas, 2000.
- VERGARA, S.C. Gestão de Pessoas. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.





## 7. Outros Componentes Curriculares

### 7.1 Trabalho de Graduação

☒ Previsão deste componente no CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TRV-001	160 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Exemplo: Realizar uma pesquisa científica, na área de atuação profissional, proporcionada pelo CST em processo de conclusão.

#### ▶ Objetivos de Aprendizagem

O estudante deverá refletir através de um trabalho acadêmico o perfil profissiográfico constante no projeto pedagógico do curso de Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado.

#### ▶ Ementa

Desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa e construção de textos específicos envolvendo conhecimentos e atividades da área da Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado, devidamente orientados por docente do curso. O resultado final deverá ser apresentado por meio da elaboração de uma Monografia, Relatório Técnico, Projeto, Análise de Casos, Desenvolvimento (de Instrumentos, Equipamentos ou Protótipos), Levantamento Bibliográfico, etc. com publicação das contribuições, seguindo regulamento específico constante no projeto pedagógico do curso.

#### ▶ Bibliografia Básica

- ANDRADE, M. de M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

#### ▶ Bibliografia Complementar

- FARIA, A. C.; CUNHA, I.; FELIPE, Y. X. Manual Prático para Elaboração de Monografias, Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações e Teses. 7ª Edição. Rio de Janeiro: Vozes, 2012
- SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª Edição. São Paulo: Cortez, 2007





## 7.2 Estágio Curricular Supervisionado

☒ Previsão deste componente no CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado.

(Sigla)	Total de horas	Obrigatoriedade
ERV-018	240 horas	Obrigatório a partir do 4º Semestre

### Objetivos de Aprendizagem

Dentro do setor da Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado, proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário. Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante.

### Ementa

Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas a Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado, desenvolvidas em empresas da comunidade, sob orientação e supervisão da Faculdade

### Bibliografia Básica

- MATIAS-PEREIRA, J. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 3ª ed. Editora ATLAS, 2012 .
- BARBOSA, A. M. G. O importante papel do estágio no desenvolvimento de competências. IN.: Revista Agora. Ano 1, n 1, out. 2004.
- BURIOLLA, M. A. F. O Estágio Supervisionado. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2001

### Bibliografia Complementar

- ISABBAG, S. P. Didática para Metodologia do Trabalho Científico. 1ª ed. Editora Loyola, 2013.
- FLICK, U. Introdução a Metodologia de Pesquisa - um Guia para Iniciantes. 1ª. ed. Editora Penso – Artmed, 2012.





## 8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)

### 8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)

O Quadro de equivalências é utilizado somente quando o curso passa por reestruturação e quando se verifica a necessidade de apontar a equivalência entre componentes curriculares.

No CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado, não são previstas equivalências de carga horária entre matrizes curriculares.





## 9. Perfis de Qualificação

### 9.1 Corpo Docente

Para o exercício do magistério nos cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação, a resolução CNE de nº1 (BRASIL, 2021) prevê que o docente deve possuir a formação acadêmica exigida para o nível superior, nos termos do art. 66 da Lei de nº 9394 (BRASIL, 1996).

A qualificação do corpo docente do CST em (Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado) atende o disposto no art. 1º, incisos I, II, e 1º da Deliberação CEE de nº 145, prevendo professores portadores de diploma de pós-graduação *stricto sensu*, obtidos em programas reconhecidos ou recomendados na forma da lei, e portadores de certificado de especialização em nível de pós-graduação na área da disciplina que pretendem lecionar. Além do perfil de qualificação supracitados, para os professores de disciplinas profissionalizante exige-se experiência profissional relevante na área que se irá lecionar. (SÃO PAULO, 2016).

### 9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos

A qualificação dos auxiliares docente atente ao disposto previsto na Lei Complementar de nº 1044 (SÃO PAULO, 2008), conforme previsto no artigo 12, inciso III, em que o auxiliar docente necessita ser portador de diploma de formação em Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com habilitação específica na área de atuação.

O corpo técnico-administrativos inerentes ao CST em (Nome do Curso) é composto por Diretor de Unidade de Ensino, Coordenador de Curso, Diretor de Serviço Acadêmico, Diretor de Serviço Administrativo, Auxiliar Administrativo e Bibliotecário.

#### 9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas

Para descrição da relação entre componentes curriculares e área, foi consultada a Tabela de Áreas, Versão 2.64.0, publicada em 25/07/2025.

(Status “Componente existente”: verificar SEMPRE se o componente já existe na Tabela de Áreas e relacionar as mesmas áreas. Status “Novo componente”: consultar a tabela de especificidades para verificar o impacto que essa adição ocasionará em outros cursos vigentes. “Áreas Existentes”: Duplique a caixa de dropdown para identificar mais de uma área no mesmo componente. Favor apagar esta explicação).

	Componente	Status	Áreas existentes
	1º Semestre		
1	Desenho Técnico	Componente existente	Construção Civil Design de produto e Arquitetura Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
2	Eletrotécnica	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
3	Química	Componente existente	Química Engenharia e Tecnologia Química
4	Física	Componente existente	Física
5	Cálculo I	Componente existente	Matemática e Estatística
6	Fundamentos de Comunicação e Expressão	Componente existente	Letras e Linguística







	Componente	Status	Áreas existentes
7	Inglês I	Componente existente	Letras e Linguística
<b>2º Semestre</b>			
1	Desenho Assistido por Computador	Componente existente	Artes e Moda Construção Civil Design de produto e Arquitetura Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
2	Eletrônica	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Engenharia da computação Engenharia física
3	Elementos de Máquinas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
4	Métodos para Produção do Conhecimento	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5	Fenômenos de Transporte	Componente existente	Física
6	Cálculo II	Componente existente	Matemática e Estatística
7	Inglês II	Componente existente	Letras e Linguística
<b>3º Semestre</b>			
1	Ventilação Geral	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Construção Civil
2	Processos de Fabricação Mecânica	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Engenharia e Tecnologia de Produção
3	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Componente existente	Eletrônica e automação Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves
4	Materiais de Construção Mecânica	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Legislação Aplicada a Refrigeração, Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado	Componente existente	Direito
6	Termodinâmica	Componente existente	Física
7	Fundamentos de Cálculo Numérico	Componente existente	Matemática e Estatística
<b>4º Semestre</b>			
1	Instrumentação e Controle de Processos Industriais Industriais	Componente existente	Eletrônica e automação
2	Máquinas de Fluxo	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Física
3	Ventilação Local Exaustora	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Construção Civil
4	Transmissão de Calor e Aquecimento	Componente existente	Eletricidade e energia Física Mecânica e metalúrgica
5	Resistência dos Materiais	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Engenharia e Tecnologia Química Engenharia física Física Materiais Mecânica e metalúrgica Veículos a motor, navios e aeronaves





	Componente	Status	Áreas existentes
6	Estatística	Componente existente	Matemática e Estatística
<b>5º Semestre</b>			
1	Eficiência Energética de Sistemas Térmicos e Meio Ambiente	Componente existente	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica
2	Poluição Industrial e Equipamentos de Controle	Componente existente	Ciências ambientais e Saneamento Eletricidade e energia Engenharia e Tecnologia de Produção Mecânica e metalúrgica
3	Máquinas Térmicas	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
4	Refrigeração I	Componente existente	Mecânica e metalúrgica
5	Ar Condicionado I	Componente existente	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica Eletrônica e automação
6	Fundamentos de Administração Geral	Componente existente	Administração e negócios
7	Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação	Componente existente	Administração e negócios
8	Fundamentos de Gestão de Projetos	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
<b>6º Semestre</b>			
1	Projetos	Componente existente	Eletricidade e energia Mecânica e metalúrgica Eletrônica e automação
2	Manutenção Industrial	Componente existente	Veículos a motor, navios e aeronaves Mecânica e metalúrgica Eletrônica e automação
3	Tecnologia de Refrigeração de Alimentos	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Mecânica e metalúrgica Processamento de alimentos
4	Refrigeração II	Componente existente	Mecânica e metalúrgica Eletricidade e energia
5	Ar condicionado II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Mecânica e metalúrgica
6	Gestão de Micro e Pequenas Empresas	Componente existente	Administração e negócios





## 10. Infraestrutura Pedagógica

### 10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado. O detalhamento, assim como a relação com os componentes curriculares estão adiante.

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
1	Laboratório de Ensaios Mecânicos	Na unidade	20
1	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na unidade	30
1	Laboratório de Soldagem	Na unidade	20
1	Laboratório de Usinagem	Na unidade	20
1	Laboratório de Eletricidade	Na unidade	20
1	Laboratório de Física, Fenômenos de Transportes e Metrologia	Na unidade	40
1	Laboratório de Microscopia	Na unidade	40
1	Laboratório de MiniCIM	Na unidade	30
2	Laboratório de CAD / CAE	Na unidade	40
1	Laboratório de Máquinas Elétricas	Na unidade	40
1	Laboratório de Óptica	Na unidade	15
1	Laboratório de Robótica	Na unidade	20
3	Laboratório de Informática	Na unidade	40
1	Laboratório de Química Básica	Na unidade	40
1	Auditório com computador e projetor	Na unidade	100
1	Laboratório de Ventilação	Na unidade	30
1	Laboratório de Projetos	Na unidade	10
1	Laboratório de Refrigeração	Na unidade	30
1	Laboratório de Ar-Condicionado	Na unidade	40
1	Sala de Integração Criativa/ Espaço Make	Na unidade	20
1	Sala de Coordenação	Na unidade	10
1	Sala de Professores	Na unidade	30
1	Núcleo de Linguas	Na unidade	40
1	Sala de Monitoria	Na unidade	20
1	Sala de Atendimento de Estágio e Iniciação Científica	Na unidade	10

### 10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Na unidade
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de hidráulica e pneumática	
Componente	Semestre
▸ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	3º Semestre
▸ Máquinas de Fluxo	4º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente	Localização
Laboratório de Ensaios Mecânicos	Na unidade
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de ensaios mecânicos	
Componente	Semestre
▸ Elementos de Máquinas	2º Semestre
▸ Materiais de Construção Mecânica	3º Semestre
▸ Processos de Fabricação Mecânica	3º Semestre
▸ Resistência dos Materiais	4º Semestre





<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Soldagem	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de solda	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Processos de Fabricação Mecânica	3º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Usinagem	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de usinagem	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Processos de Fabricação Mecânica	3º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Eletricidade	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas elétricas	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Eletrotécnica	1º Semestre
▸ Eletrônica	2º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Física	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de física básica	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Física	1º Semestre
▸ Processos de Fabricação Mecânica	3º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Microscopia	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de microscopia	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Materiais de Construção Mecânica	3º Semestre
▸ Processos de Fabricação Mecânica	3º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de MiniCIM, CAD e CAE	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas e softwares aplicados	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Desenho Assistido por Computador	2º Semestre
▸ Projetos	6º Semestre
▸ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	3º Semestre





<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Máquinas Elétricas	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas elétricas	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Eletrotécnica	1º Semestre
▸ Eletrônica	2º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Óptica	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de física óptica	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Física	1º Semestre
▸ Fenômenos de Transporte	2º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Robótica	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de robótica	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Eletrônica	2º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Informática	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas e softwares	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Desenho Assistido por Computador	2º Semestre
▸ Método para Produção do Conhecimento	2º Semestre
▸ Fundamentos de Gestão de Projetos	5º Semestre
▸ Projetos	6º Semestre
▸ Gestão de Micro e Pequenas Empresas	6º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Ventilação	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de ventilação e exaustão	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Ventilação Gral	3º Semestre
▸ Ventilação Local Exautora	4º Semestre
▸	
▸ Poluição Industrial e Equipamentos de Controle	5º Semestre





Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Refrigeração	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de refrigeração e climatização	
Componente	Semestre
▸ Transmissão de Calor e Aquecimento	4º Semestre
▸ Máquinas Térmicas	5º Semestre
▸ Refrigeração I	5º Semestre
▸ Ar Condicionado I	5º Semestre
▸ Projetos	6º Semestre
▸ Manutenção Industrial	6º Semestre
▸ Tecnologia de Refrigeração de Alimentos	6º Semestre
▸ Refrigeração II	6º Semestre
▸ Ar condicionado II	6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Ar-Condicionado	Localização Na unidade
<b>Detalhamento</b>	
Sistemas, equipamentos e ferramentas de refrigeração e climatização	
Componente	Semestre
▸ Transmissão de Calor e Aquecimento	4º Semestre
▸ Máquinas Térmicas	5º Semestre
▸ Refrigeração I	5º Semestre
▸ Ar Condicionado I	5º Semestre
▸ Projetos	6º Semestre
▸ Manutenção Industrial	6º Semestre
▸ Tecnologia de Refrigeração de Alimentos	6º Semestre
▸ Refrigeração II	6º Semestre
▸ Ar condicionado II	6º Semestre





<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Laboratório de Química Básica	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e ferramentas de química básica	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Química	1º Semestre
▸ Materiais de Construção Mecânica	3º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Sala de Integração Criativa/ Espaço Maker	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e softwares	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação	5º Semestre
▸ Fundamentos de Gestão de Projetos	5º Semestre
▸ Gestão de Micro e Pequenas Empresas	6º Semestre

<b>Tipo do laboratório ou ambiente</b> Núcleo de Línguas	<b>Localização</b> Na unidade
<b>Detalhamento</b> Sistemas, equipamentos e softwares	
<b>Componente</b>	<b>Semestre</b>
▸ Inglês I	1º Semestre
▸ Inglês II	2º Semestre

### 10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec Itaquerã - R-04 oferece programas de apoio discente, tais como: programas de recepção de calouros, atividades de nivelamento de conhecimentos, programa de monitoria, programas de estágios internos na Unidade, participação no grupo de cultura da Fatec Itaquerã, bolsas de intercâmbio, bolsas de estudos em iniciação científica, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.





## 11. Referências

- BRASIL. Decreto nº 4281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm) Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm) Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 215/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm) Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10436, de 24/04/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm) Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category\\_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192) Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category\\_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Classificação Brasileira de Ocupações. 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br> Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 12, de 14/12/2009. Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: [https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento\\_geral\\_fatecs.pdf](https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf) Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 31, de 215/09/2016. Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: [https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento\\_fatecs.pdf](https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf) Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 70, de 16/04/2021. Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: [https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento\\_11\\_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2f2021%2f16%2fpag\\_0060\\_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060](https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2f2021%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dacd542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060) Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 106, de 16/03/2011. Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 145, de 215/07/2016. Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, recredenciamento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1044, de 13/05/2008. Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributório dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html> Acesso em: 08 mar. 2022.







## 12. Referências das especificidades locais

# 12. Referências das especificidades locais

---

Referências CITADAS na construção deste PPC (não dos componentes)





## 13. Anexos

<b>Fatec: Fatec Itaquerã "Prof. Miguel Reale"</b>			
Curso: CST em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado			
Carga horária total do curso (em horas): 2400 horas, correspondendo a uma carga de 2880 aulas de 50 minutos cada.			
Estágio obrigatório: ( ) Não ( X ) Sim, carga horária: 240 horas			
TG obrigatório: ( ) Não ( X ) Sim, carga horária: 160 horas			
Observação:			
SIGLA-Disciplina	Semestre	CH total da disciplina	CH da disciplina utilizada para extensão
EST-001 - Estatística	4º	80 (aulas) 66,67 (horas)	60 (aulas) 50 (horas)
ERV-007 - Ventilação Local Exaustora	4º	80 (aulas) 66,67 (horas)	40 (aulas) 33,33 (horas)
ERV-006 - Máquinas de Fluxo	4º	80 (aulas) 66,67 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
ERV-010 - Poluição Industrial e Equipamentos de Controle	5º	80 (aulas) 66,67 (horas)	30 (aulas) 25 (horas)
ERV-012 - Ar Condicionado I	5º	80 (aulas) 66,67 (horas)	10 (aulas) 8,33 (horas)
ADM-001 - Fundamentos de Administração Geral	5º	40 (aulas) 33,33 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
CEE-020 - Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação	5º	40 (aulas) 33,33 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
GPJ-001 - Fundamentos de Gestão de Projetos	5º	40 (aulas) 33,33 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
ERV-013 - Projetos	6º	80 (aulas) 66,67 (horas)	80 (aulas) 66,67 (horas)
ERV-016 - Refrigeração II	6º	80 (aulas) 66,67 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
ERV-017 - Ar condicionado II	6º	80 (aulas) 66,67 (horas)	20 (aulas) 16,67 (horas)
<b>Total de horas de extensão (10% da carga horário do curso)</b>			<b>340 (aulas) 283,33 (horas)</b>





## 4º semestre: 1 projeto.

<b>Título</b>	Análise estatística de performance de sistemas de ventilação
<b>Temática</b>	A temática central é a avaliação quantitativa e a otimização de sistemas de ventilação (geral e local exaustora) em ambientes que lidam com potenciais contaminantes ou necessitam de controle rigoroso do ar. O projeto focará na análise estatística de dados de qualidade do ar, vazão e concentração de poluentes, visando a segurança dos trabalhadores e a eficiência operacional, utilizando a estatística como ferramenta para validação e melhoria contínua.
<b>Descrição</b>	Os alunos realizarão análise estatística de parâmetros essenciais para sistemas de ventilação em ambientes industriais e comerciais, incluindo cálculo da vazão média, variabilidade do exaustor, concentração média e pico de contaminantes, correlação entre concentração e vazão, e cálculo de diluição e renovação do ar. Utilizarão dados reais coletados em empresas da região ou dados simulados desses ambientes. O projeto culminará na elaboração de um relatório técnico com evidências quantitativas que embasarão propostas de otimização da ventilação local exaustora, promovendo segurança e conforto para a comunidade atendida.
<b>Objetivos</b>	<p><b>Objetivo Geral:</b> Analisar estatisticamente a eficácia dos sistemas de ventilação em ambientes industriais e comerciais para propor melhorias que garantam a segurança ocupacional e a eficiência operacional.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coletar e organizar dados sobre qualidade do ar, vazão e concentração de poluentes em ambientes selecionados.</li><li>• Realizar análises estatísticas descritivas e inferenciais para identificar padrões e avaliar a conformidade com normas técnicas.</li><li>• Elaborar propostas técnicas de otimização dos sistemas de ventilação baseadas nos resultados das análises.</li></ul>
<b>Carga horária</b>	120 aulas (100 horas).
<b>Público-alvo</b>	Empresas locais, microempreendedores e gestores de iniciativas comunitárias nos ambientes industriais e comerciais da região.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>Fase 1: Realizar o levantamento detalhado do público-alvo, identificando características, necessidades e contextos dos ambientes industriais e comerciais da comunidade externa. Mapear o perfil dos beneficiários para garantir a relevância social do projeto.</p> <p>Fase 2: Pesquisar e revisar bibliografia técnica sobre ventilação e análise estatística. Definir os parâmetros e variáveis de estudo. Identificar e selecionar, em parceria com atores locais, as fontes de dados reais ou simulados. Planejar e organizar a coleta ou obtenção dos dados. Capacitar-se nas ferramentas estatísticas necessárias para a análise.</p> <p>Fase 3: Organizar e tratar os dados coletados, garantindo qualidade e consistência. Calcular estatísticas descritivas básicas, como médias e variâncias. Identificar padrões e comportamentos dos sistemas de ventilação. Visualizar os dados por meio de gráficos e tabelas para facilitar a compreensão.</p> <p>Fase 4: Aplicar testes estatísticos para verificar correlações entre variáveis e validar hipóteses sobre o desempenho dos sistemas de ventilação. Avaliar a conformidade dos sistemas com normas técnicas vigentes. Interpretar os</p>





	<p>resultados estatísticos considerando as necessidades da comunidade atendida.</p> <p>Fase 5: Elaborar propostas de otimização baseadas nas análises realizadas. Desenvolver planilhas e modelos que sustentem as recomendações. Redigir o relatório técnico com descrição das análises, resultados, conclusões e sugestões de melhoria.</p> <p>Fase 6: Apresentar os resultados e propostas para os parceiros da comunidade externa. Coletar feedback para aprimoramento contínuo do projeto.</p>
<b>Entregas</b>	Planilha Excel com os dados e cálculos estatísticos; relatório técnico detalhado com análises, conclusões e propostas de otimização dos sistemas de ventilação.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	<p>A avaliação do processo de aprendizagem e desempenho nas atividades de extensão será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer do processo formativo.</p> <p>Os instrumentos e critérios de avaliação devem estar explicitados no Plano de Ensino da Unidade, a ser elaborado pelos professores envolvidos no programa e/ou projeto de extensão, e posteriormente validados pela Coordenadoria de Curso.</p> <p>Vale salientar que o processo de avaliação da aprendizagem compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à formação profissional. Recomenda-se que as atividades de extensão estejam sujeitas à contínua autoavaliação crítica.</p> <p>Além disso, pode-se utilizar como critério de desempenho “cumprir” ou “não cumprir”.</p>
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estatística – 60 aulas (50 horas);</li><li>• Ventilação Local Exaustora – 40 aulas (33,33 horas);</li><li>• Máquinas de Fluxo – 20 aulas (16,67 horas).</li></ul>
<b>Formas de evidência</b>	Diários de bordo dos alunos, relatório final, planilhas de dados, registros de apresentação e feedback dos parceiros externos.





## 5º semestre: 2 projetos.

<b>Título</b>	Boas práticas e conceitos essenciais de gestão para microempreendedores e iniciativas comunitárias.
<b>Temática</b>	Fortalecimento da capacidade de gestão de microempreendedores e organizações sociais por meio de conceitos de administração geral e metodologias de gestão de projetos, visando a promoção do desenvolvimento local.
<b>Descrição</b>	Os alunos desenvolverão materiais digitais informativos e visuais, abordando boas práticas em gestão de projetos, administração e empreendedorismo, destinados a microempreendedores e instituições comunitárias. Esses materiais serão divulgados nas redes sociais e site institucional da Fatec Itaquerã, ampliando o alcance das ações e contribuindo para o fortalecimento da gestão local.
<b>Objetivos</b>	<p><b>Objetivo geral:</b> Capacitar microempreendedores e gestores comunitários em conceitos fundamentais de gestão e empreendedorismo.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selecionar conteúdos relevantes das disciplinas para elaboração de materiais didáticos.</li><li>• Desenvolver materiais digitais claros, acessíveis e visualmente atraentes.</li><li>• Divulgar os materiais produzidos para ampliar o impacto na comunidade.</li></ul>
<b>Carga horária</b>	60 aulas (50 horas).
<b>Público-alvo</b>	Microempreendedores locais e gestores de iniciativas comunitárias da região.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mapear as principais necessidades de microempreendedores e gestores de iniciativas comunitárias da região, considerando os desafios mais comuns enfrentados em relação à gestão, organização e sustentabilidade dos empreendimentos.</li><li>2. Analisar e selecionar os temas mais adequados à realidade do público-alvo, como noções básicas de administração, planejamento, organização de processos, controle financeiro, marketing, gestão de projetos e empreendedorismo.</li><li>3. Pesquisar fontes confiáveis, casos reais e exemplos práticos que sirvam de base para a produção de materiais didáticos acessíveis e contextualizados à realidade dos empreendedores atendidos.</li><li>4. Desenvolver materiais de divulgação em formatos variados (posts, infográficos, e-books, vídeos curtos), utilizando linguagem simples, visual atrativo e conteúdo relevante. Os materiais devem abordar boas práticas de gestão, conceitos essenciais de administração e noções de empreendedorismo e inovação.</li><li>5. Compilar os materiais produzidos em um portfólio digital, evidenciando o processo de construção do conhecimento e o impacto social esperado. Preparar os materiais para publicação.</li><li>6. Encaminhar os materiais para validação pelos professores das disciplinas</li></ol>





	<p>envolvidas, com foco na clareza, coerência técnica e adequação ao público externo.</p> <p>7. Publicar os materiais nas redes sociais da Fatec Itaquera e no site institucional, ampliando o alcance das ações e promovendo o acesso da comunidade aos conhecimentos compartilhados.</p> <p>8. Estimular a comunidade a interagir com os conteúdos divulgados através de formulários, coletando comentários, sugestões e engajamento como forma de avaliar o impacto do projeto e gerar reflexões para melhorias futuras.</p>
<b>Entregas</b>	Materiais de divulgação de boas práticas em gestão de projetos, em gestão de micro e pequenas empresas e com fundamentos gerais de administração, com foco em redes sociais.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	<p>A avaliação do processo de aprendizagem e desempenho nas atividades de extensão será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer do processo formativo.</p> <p>Os instrumentos e critérios de avaliação devem estar explicitados no Plano de Ensino da Unidade, a ser elaborado pelos professores envolvidos no programa e/ou projeto de extensão, e posteriormente validados pela Coordenadoria de Curso.</p> <p>Vale salientar que o processo de avaliação da aprendizagem compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à formação profissional. Recomenda-se que as atividades de extensão estejam sujeitas à contínua autoavaliação crítica.</p> <p>Além disso, pode-se utilizar como critério de desempenho “cumprir” ou “não cumprir”.</p>
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de Administração Geral – 20 aulas (16,67 horas);</li><li>• Fundamentos de Gestão de Projetos – 20 aulas (16,67 horas);</li><li>• Fundamentos de Empreendedorismo e Inovação – 20 aulas (16,67 horas).</li></ul>
<b>Formas de evidência</b>	Portfólio individual; publicação nas redes sociais e no site institucional.





<b>Título</b>	Qualidade do ar: informação e conscientização baseada em normas e legislação
<b>Temática</b>	A temática central é a intersecção entre meio ambiente, operações industriais, saúde pública e educação ambiental, tão relevante na atualidade.
<b>Descrição</b>	Este projeto visa educar e conscientizar a comunidade sobre a importância da qualidade do ar, seus impactos na saúde e no ambiente, e as medidas de controle e prevenção da poluição atmosférica, com base na legislação e nas normas técnicas brasileiras e internacionais. A iniciativa busca traduzir informações técnicas complexas em materiais didáticos acessíveis, capacitando o público a identificar riscos e a cobrar ações de melhoria, destacando o papel fundamental dos sistemas de refrigeração, ventilação e ar condicionado na manutenção de ambientes saudáveis.
<b>Objetivos</b>	<p><b>Objetivo Geral:</b> Promover a conscientização e a educação ambiental da comunidade sobre a poluição do ar, seus impactos e as formas de controle, com base na legislação e nas normas técnicas.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Levantar e organizar informações técnicas e legais sobre qualidade do ar e poluição atmosférica.</li><li>• Traduzir esse conteúdo em materiais acessíveis e atrativos para diversos públicos.</li><li>• Estimular a reflexão crítica e o engajamento social quanto ao direito a ambientes saudáveis.</li><li>• Divulgar os materiais produzidos por meio de canais digitais, ampliando o alcance da ação educativa.</li></ul>
<b>Carga horária</b>	40 aulas (33,33 horas).
<b>Público-alvo</b>	Comunidade em geral (especialmente moradores de áreas próximas a polos industriais ou de grande tráfego), estudantes do ensino fundamental e médio, associações de bairro, pequenos empresários e profissionais da área.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>Fase 1: Levantar informações técnicas, científicas e legais sobre a qualidade do ar, a poluição atmosférica e seus impactos na saúde humana e no meio ambiente. Investigar normas brasileiras e internacionais relacionadas ao tema. Elaborar um plano de trabalho com definição de responsabilidades, estratégias de ação e cronograma de atividades, com acompanhamento e orientação docente.</p> <p>Fase 2: Mapear, de forma participativa, os possíveis públicos beneficiários do projeto e definir os meios e formatos mais adequados para alcançá-los com eficácia.</p> <p>Fase 3: Elaborar roteiros de conteúdo e selecionar os formatos mais apropriados (como cartilhas digitais, vídeos curtos e postagens para redes sociais). Produzir materiais com linguagem acessível, visual atrativo e fundamentação técnica. Revisar os conteúdos, promover os ajustes necessários e submeter os materiais à validação de docentes e, quando possível, de especialistas da área.</p> <p>Fase 4: Planejar e executar estratégias de divulgação dos materiais produzidos, utilizando canais institucionais e redes sociais para alcançar o público-alvo. Publicar os conteúdos de forma organizada e promover ações de engajamento, oficinas educativas ou eventos informativos, incentivando a participação e o diálogo com a comunidade.</p>





	Fase 5: Aplicar instrumentos de avaliação, como questionários de satisfação, formulários de feedback e análise de métricas de alcance. Realizar momentos de autoavaliação crítica, refletindo sobre a atuação no projeto e os efeitos sociais da ação desenvolvida.
<b>Entregas</b>	Materiais informativos para redes sociais ou cartilhas para distribuição digital; vídeos curtos de conscientização.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	<p>A avaliação do processo de aprendizagem e desempenho nas atividades de extensão será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer do processo formativo.</p> <p>Os instrumentos e critérios de avaliação devem estar explicitados no Plano de Ensino da Unidade, a ser elaborado pelos professores envolvidos no programa e/ou projeto de extensão, e posteriormente validados pela Coordenadoria de Curso.</p> <p>Vale salientar que o processo de avaliação da aprendizagem compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à formação profissional. Recomenda-se que as atividades de extensão estejam sujeitas à contínua autoavaliação crítica. Além disso, pode-se utilizar como critério de desempenho “cumprir” ou “não cumprir”.</p>
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poluição Industrial e Equipamentos de Controle 30 aulas (25 horas);</li><li>• Ar Condicionado I – 10 aulas (8,33 horas).</li></ul>
<b>Formas de evidência</b>	Materiais digitais (posts e vídeos) publicados nas redes sociais da Fatec Itaquera; cartilha disponibilizada para download no site institucional; respostas ao questionário de pesquisa de satisfação e feedback do público-alvo.





**6º semestre: 1 projeto.**

<b>Título</b>	Projetos de climatização sustentável para conforto e eficiência energética.
<b>Temática</b>	A proposta aborda a aplicação de tecnologias de refrigeração, ventilação e ar condicionado como instrumento para promover o bem-estar social e a sustentabilidade ambiental. O foco está na elaboração de projetos de climatização para espaços de uso coletivo que carecem de recursos técnicos ou financeiros, como escolas públicas, ONGs, centros comunitários e pequenas empresas da região, com ênfase na eficiência energética e no conforto térmico.
<b>Descrição</b>	O projeto propõe o desenvolvimento de soluções de climatização sustentável para ambientes da comunidade que enfrentam desafios em conforto térmico e eficiência energética. A definição das instituições ou empresas a serem atendidas será realizada pelos alunos, com a orientação do professor, levando em conta critérios como relevância social, viabilidade técnica e potencial de impacto. A partir da escolha do caso, os alunos – individualmente ou em grupo – conduzirão todas as etapas do projeto técnico, desde o diagnóstico do ambiente até o dimensionamento do sistema, a seleção de equipamentos e a elaboração da documentação técnica conforme normas vigentes. As soluções desenvolvidas serão entregues em formato digital e publicadas no site da Fatec, permitindo acesso livre e contribuindo com a disseminação de conhecimento técnico aplicado.
<b>Objetivos</b>	<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver projetos de climatização sustentável para instituições da comunidade, promovendo conforto térmico e eficiência energética, por meio da aplicação prática dos conhecimentos adquiridos no curso.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnosticar ambientes físicos de instituições parceiras, identificando demandas e possibilidades de melhoria em climatização.</li><li>• Dimensionar sistemas de climatização com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos.</li><li>• Elaborar documentação técnica completa (plantas, memoriais, especificações) em conformidade com normas e boas práticas.</li><li>• Socializar os projetos desenvolvidos com as instituições atendidas e com a comunidade em geral, por meio de publicações digitais.</li></ul>
<b>Carga horária</b>	120 aulas (100 horas).
<b>Público-alvo</b>	Escolas públicas, comunidade local, ONGs, centros comunitários, estudantes de cursos técnicos, MEIs e autônomos na área de climatização.
<b>Ações/Etapas de execução</b>	<p>Fase 1: Identificar, com orientação docente, instituições ou empresas com demanda por soluções de climatização. Analisar critérios como impacto social, viabilidade técnica e potencial de aprendizagem. Selecionar os casos a serem atendidos e organizar os grupos de trabalho.</p> <p>Fase 2: Levantar dados do ambiente físico, como plantas, áreas, orientação solar, ocupação, uso dos espaços e infraestrutura existente. Analisar as condições ambientais e identificar as necessidades específicas de climatização de cada local.</p> <p>Fase 3: Calcular as cargas térmicas dos ambientes e dimensionar os sistemas de climatização adequados. Selecionar os equipamentos com base em critérios de eficiência energética, custo-benefício e adequação ao perfil da instituição. Elaborar plantas técnicas, diagramas (tubulação e elétrica),</p>





	<p>memoriais descritivos, listas de materiais e recomendações para instalação.</p> <p>Fase 4: Apresentar os projetos para os representantes das instituições atendidas, explicando as soluções propostas de forma clara e fundamentada. Organizar os materiais finais e publicar os projetos em formato digital no site da Fatec, garantindo sua acessibilidade e potencial de reaplicação.</p>
<b>Entregas</b>	Projeto de climatização e relatório técnico explicativo.
<b>Instrumentos e procedimentos de avaliação</b>	<p>A avaliação do processo de aprendizagem e desempenho nas atividades de extensão será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer do processo formativo.</p> <p>Os instrumentos e critérios de avaliação devem estar explicitados no Plano de Ensino da Unidade, a ser elaborado pelos professores envolvidos no programa e/ou projeto de extensão, e posteriormente validados pela Coordenadoria de Curso.</p> <p>Vale salientar que o processo de avaliação da aprendizagem compreende o diagnóstico, a orientação e a reorientação de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à formação profissional. Recomenda-se que as atividades de extensão estejam sujeitas à contínua autoavaliação crítica.</p> <p>Além disso, pode-se utilizar como critério de desempenho “cumprir” ou “não cumprir”.</p>
<b>Componente(s) curricular(es) envolvidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetos – 80 aulas (66,67 horas);</li><li>• Refrigeração II – 20 aulas (16,67 horas);</li><li>• Ar Condicionado II – 20 aulas (16,67 horas).</li></ul>
<b>Formas de evidência</b>	Diário de bordo individual ou em grupo; memorial de cálculo; registro fotográfico das reuniões com grupo / professor / parte interessada; relatório técnico explicativo final; publicação do projeto executivo de climatização no site da Fatec Itaquerã; apresentação do projeto.

