

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO  
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

# TÉCNICO EM QUÍMICA

EIXO TECNOLÓGICO  
Produção Industrial

Versão do Itinerário Nacional- 2019

## 1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

CNPJ	03.773.700/0006-11
Mantenedora	<b>Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG</b>
Mantida	SENAI Nova Lima CFP Afonso Greco
Esfera Administrativa	<b>FEDERAL</b>
Endereço	Praça Expedicionário Assunção, 168, Centro
Cidade / UF / CEP	Nova Lima, MG - CEP: 34000-000
Telefone / Fax	(31) 3541-2666
E-mail de contato	<a href="mailto:senainovalima@fiemg.com.br">senainovalima@fiemg.com.br</a>
Site da Unidade	<a href="http://www.fiemg.com.br">www.fiemg.com.br</a>

## 2. JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo.

Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuir com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes às ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referência que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referências para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.

O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

▪

Para subsidiar a formatação dos **Cursos Técnicos**, foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Fundamentos Técnicos e Científicos** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
- ✓ **Capacidades Sociais** – Capacidades que permitem responder a relações e procedimentos estabelecidos na organização do trabalho e integrar-se com eficácia, em nível horizontal e vertical, cooperando com outros profissionais de forma comunicativa e construtiva.
- ✓ **Capacidades Organizativas** – Capacidades de coordenar as diversas atividades, participar na organização do ambiente de trabalho administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados, bem como utilizar de forma adequada e segura, os recursos materiais e humanos a disposição.
- ✓ **Capacidades metodológicas** – Capacidades que permitem responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequencias, equipamentos e produtos bem como encontrar soluções apropriadas e tomar decisões autonomamente.
- ✓ **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.
- ✓ **Módulos** são conjuntos didáticos pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.
- ✓ **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

### 3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

<b>OCUPAÇÃO:</b>	Técnico em Química		<b>CBO:</b>	3111-05
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:</b>	Técnica de Nível Médio		<b>C.H. DO CURSO:</b>	1200 horas
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:</b>	3		<b>EIXO TECNOLÓGICO:</b>	Produção Industrial
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Química	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO:</b>	Química	
<b>COMPETÊNCIA GERAL</b>	Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, operar processos industriais e laboratoriais e atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.			
<b>REQUISITOS DE ACESSO:</b>	De acordo com o edital SENAI DR/MG.			

#### RELAÇÃO DAS UNIDADES DE COMPETÊNCIA

<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 1</b>	Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.
<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 2</b>	Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.
<b>UNIDADE DE COMPETÊNCIA 3</b>	Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

## DESENHO CURRICULAR

UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL			GOOGLE CLASSROOM
		CARGA HORÁRIA	QUANTIDADE DE AULAS	DIAS LETIVOS	CARGA HORÁRIA
Comunicação e Redação Técnica	45	37,5	50	10	7,5
Cálculo Aplicado	45	37,5	50	10	7,5
Fundamentos de Química I	75	60	80	16	15
Fundamentos de Microbiologia	45	33,75	45	9	11,25
Fundamento das Técnicas de Laboratório	45	37,5	50	10	7,5
Fundamentos de Química II	75	60	80	16	15
Fundamentos de Processos Químicos Industriais	60	45	60	12	15
Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação	30	22,5	30	6	7,5
Análises Químicas	135	108,75	145	29	26,25
Análises Microbiológicas	60	48,75	65	13	11,25
Análises Instrumentais	75	60	80	16	15
Operação de Processos Químicos Industriais I	45	37,5	50	10	7,5
Controle dos Processos Industriais e Laboratoriais I	45	37,5	50	10	7,5
Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas	30	22,5	30	6	7,5
Operação de Processos Químicos Industriais II	105	82,5	110	22	22,5

Controle dos Processos Industriais e Laboratoriais II	105	82,5	110	22	22,5
Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Processos	90	71,25	95	19	18,75
Gestão de Pessoas	45	37,5	50	10	7,5
Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação	30	22,5	30	6	7,5
Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso	15	15	20	4	0
<b>TOTAL DO CURSO</b>	<b>1200</b>	<b>960</b>		<b>256</b>	<b>240</b>

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO I**

Unidade Curricular: Comunicação e Redação Técnica

Carga horária: 45 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental  
 Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que permitam ao educando empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita. Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos, realizar pesquisas e aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos, utilizando as melhores práticas e técnicas de comunicação organizacional.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS**

- Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.
- Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos.
- Reconhecer a estrutura e os padrões dos diferentes tipos de documentos técnicos e de correspondência oficial, assim como a sua finalidade no contexto empresarial.
- Aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos.
- Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- Reconhecer a organização e os princípios de funcionamento do Sistema Operacional (Windows ou Linux).

**CONHECIMENTOS**

- **Comunicação**
  - ✓ Definição de comunicação
  - ✓ Elementos essenciais de comunicação
  - ✓ Tipos de comunicação
  - ✓ Funções da linguagem
  - ✓ Linguagem oral e escrita
  - ✓ Linguagem verbal e não verbal
  - ✓ A língua portuguesa e as variedades linguísticas
- **Leitura e interpretação de textos**
  - ✓ A importância da leitura
  - ✓ O que ler?/Como ler?
  - ✓ Técnicas de leitura
  - ✓ Interpretação de textos: informativos e técnicos
- **Tipologia textual:**
  - ✓ Narração
  - ✓ Descrição

- ✓ Dissertação
- **Gêneros textuais do ambiente empresarial: cartas comerciais, relatórios, e-mail, etc.**
- **Produção textual:**
  - ✓ O que escrever e como escrever;
  - ✓ Técnicas para clareza e objetividade;
  - ✓ Esquema, resumo, resenha;
- **Redações técnicas**
  - ✓ Ata
  - ✓ Aviso
  - ✓ Carta comercial
  - ✓ Correio eletrônico
  - ✓ Memorando
  - ✓ Requerimento
  - ✓ Solicitação
  - ✓ Relatório
  - ✓ Ofício
- **Gramática da língua portuguesa aplicada**
- **Gramática aplicada ao texto.**
- **Currículo / Portfólio**
- **A entrevista de emprego**
- **Comunicação eficaz**
  - ✓ Apresentação em público
  - ✓ Principais recursos de oratória e retórica
  - ✓ Atendimento ao cliente (interno e externo)
  - ✓ Técnicas de argumentação.
  - ✓ Importância do feedback.
- **Ética: a força da linguagem nas relações interpessoais**
- **Editores de Texto e técnicas de busca na internet.**

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**
- **Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.**

- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco, acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Apostila "Linguagem e Comunicação" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9107>>

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO I**

Unidade Curricular: Cálculo Aplicado

Carga horária: 45 horas presenciais

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental  
 Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Desenvolver e aprimorar os conhecimentos necessários para resolver os problemas do cotidiano profissional que demandem raciocínio lógico e matemático.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS**

- Reconhecer o uso e operações matemáticas;
- Realizar cálculos matemáticos;
- Desenvolver o raciocínio lógico na solução de problemas;
- Trabalhar com números inteiros, decimais e fracionários;
- Efetuar medições;
- Aplicar unidades de medidas e trabalhar a conversão de unidades de medidas;
- Reconhecer figuras geométricas e calcular suas dimensões e volumes.

**CONHECIMENTOS**

- ✓ Operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão);
- ✓ Razão;
- ✓ Proporção;
- ✓ Operações com frações;
- ✓ Números decimais e regras de arredondamentos;
- ✓ Porcentagem;
- ✓ Regra de três;
- ✓ Escala;
- ✓ Unidades de medidas e conversão (Comprimento, Área, Volume, Massa, Tempo, Vazão, Velocidade, Densidade, Temperatura, Pressão)
- ✓ Interpretação de Gráficos e Tabelas;

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

**CONHECIMENTOS**

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;



- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.

- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

#### - Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

#### - Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

#### - Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

#### - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

#### - Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:** - Apostila "Fundamentos Físicos, Químicos e Biológicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9108>>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

Unidade Curricular: Fundamentos de Química I

Carga horária: 75 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental  
 Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a princípios de química, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico em química.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

- Identificar os tipos de reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar tipos de ligações químicas e interações intermoleculares para a realização de análises laboratoriais
- Identificar cálculos de concentração de soluções para a realização de análises laboratoriais
- Identificar cálculos envolvidos em reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as funções inorgânicas com base nos grupos funcionais para a realização de análises laboratoriais

#### CONHECIMENTOS

- **Química Geral e Inorgânica**
- ✓ Matéria e Energia
- ✓ Estrutura atômica
- ✓ Classificação periódica dos elementos
- ✓ Ligações químicas
- ✓ Interações intermoleculares
- ✓ Quantificação da matéria (massa atômica, massa molar, mol)
- ✓ Funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos)
- ✓ Reações químicas inorgânicas (síntese, decomposição, deslocamento e dupla troca)
- ✓ Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos
- ✓ Cálculo estequiométrico (proporção entre número de moléculas, proporção entre massa, proporção entre o volume dos gases, reagente limitante, reagente em excesso, grau de pureza e rendimento)

#### CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- **Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.**
- **Respeitar às individualidades pessoais**
- **Agir com ética nas relações de trabalho**

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

#### CONHECIMENTOS

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho
- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.
- Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional

- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:** Apostila "Fundamentos Físicos, Químicos e Biológicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9108>> e apostila "Fundamentos Físicos, Químicos e Biológicos – volume 2" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9109>> e apostila "Química Aplicada a Processos Químicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9123>>



PELO FUTURO DO TRABALHO

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

Unidade Curricular: Fundamentos de Microbiologia

Carga horária: 45 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a microbiologia

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

- Identificar principais grupos de microrganismo para a realização de análises microbiológicas
- Identificar princípios biológicos para a realização de análises microbiológicas

#### CONHECIMENTOS

- **Fundamentos biológicos**
  - ✓ Conceitos de biologia e microbiologia
- **Grupos de microrganismos**
  - ✓ Bactérias
  - ✓ Vírus
  - ✓ Fungos
- **Microrganismos**
  - ✓ Conceitos
  - ✓ Classificação
  - ✓ Taxonomia
  - ✓ Morfologia e estrutura
  - ✓ Ciclo de vida
  - ✓ Reprodução
- **Microscopia**
  - ✓ Conceitos
  - ✓ Fundamentação teórica
  - ✓ Equipamentos e Funcionamento

#### CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- **Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.**
- **Respeitar às individualidades pessoais**

#### CONHECIMENTOS

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- **Agir com ética nas relações de trabalho**

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho**
- **Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.**
- **Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- **Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional**

- **Trabalho em equipe**

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- **Organização de ambientes de trabalho**

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática

**Equipamentos:** Computador com pacote Office e acesso à internet

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:** Apostila "Fundamentos Físicos, Químicos e Biológicos – volume 2" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9109>>



PELO FUTURO DO TRABALHO

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

Unidade Curricular: Fundamentos das Técnicas de Laboratório

Carga horária: 45 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental

Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a técnicas laboratoriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

- Reconhecer os fundamentos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises
- Aplicar técnicas laboratoriais para a realização da amostragem e análises Identificar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) inerentes aos riscos
- Reconhecer as normas técnicas de acordo com as suas respectivas legislações
- Reconhecer os materiais necessários para a realização da amostragem e análises

#### CONHECIMENTOS

- ✓ Segurança Laboratorial e Normas internas de segurança (laboratório didático e da empresa).
- ✓ Manuseio e armazenamento de produto químico – Fichas Técnicas de Produtos Químicos (FISPQ) e Fichas de Emergências (FE).
- ✓ Boas Práticas Laboratoriais (BPL): Higienização e limpeza de vidrarias, definição e cronograma de etapas operacionais, materiais e utensílios, organização e Leiaute do local de trabalho.
- ✓ Equipamentos, Materiais, Utensílios e Reagentes: Identificação, calibração, operação, manuseio e limpeza dos equipamentos, procedimentos e técnicas laboratoriais (importância, conceito, tipos, roteiros, termos técnicos entre outros)
- ✓ Execução dos procedimentos e descarte de resíduos (conceitos, tipos, disposição e descarte).
- ✓ Sistema de qualidade adequado às atividades laboratoriais (ISO, IEC, ANVISA entre outros).
- ✓ Transporte estocagem de produtos químicos, Emergência e segurança com produtos químicos.
- ✓ Técnicas de preparo de padrões para verificação da calibração.

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**
**CONHECIMENTOS**
**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.**
- **Respeitar às individualidades pessoais**
- **Agir com ética nas relações de trabalho**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho**
- **Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.**
- **Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco



**Material Didático:** Apostila “Fundamentos das Técnicas Laboratoriais” disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9110>> e apostila “Química Aplicada a Processos Químicos – volume 2” disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9112>>

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

Unidade Curricular: Fundamentos de Química II

Carga horária: 75 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a princípios de química, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico em química.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

- Identificar os tipos de reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar tipos de ligações químicas e interações intermoleculares para a realização de análises laboratoriais
- Identificar cálculos de concentração de soluções para a realização de análises Laboratoriais
- Identificar cálculos envolvidos em reações químicas para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as funções orgânicas com base nos grupos funcionais para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as funções inorgânicas com base nos grupos funcionais para a realização de análises laboratoriais
- Identificar as propriedades químicas para a realização de análises laboratoriais.

#### CONHECIMENTOS

- **Química Orgânica e Bioquímica**
- ✓ Definição e histórico de compostos do carbono
- ✓ Classificação das cadeias carbônicas
- ✓ Funções orgânicas
- ✓ Isomeria
- ✓ Reações orgânicas
- ✓ Elementos bioquímicos (aminoácidos, proteínas e enzimas, carboidratos, lipídios, ácidos nucleicos, vitaminas)
- ✓ Análise laboratorial e técnicas para identificação e caracterização de proteínas, carboidratos, lipídeos, ácidos nucleicos.
- ✓ Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes

#### CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- **Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.**
- **Respeitar às individualidades pessoais**

#### CONHECIMENTOS

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- **Agir com ética nas relações de trabalho**

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho**
- **Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.**
- **Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- **Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional**

- **Trabalho em equipe**

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- **Organização de ambientes de trabalho**

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV. Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratório de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:** Apostila "Química Aplicada a Processos Químicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9123>>

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO I**

Unidade Curricular: Fundamentos de Processos Químicos Industriais

Carga horária: 60 horas

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental  
 Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
 Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos relativos a processos químicos, bem como capacidades sociais, organizativos e metodológicos, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**FUNDAMENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS**

- Reconhecer os fundamentos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente
- Identificar os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos nos processos químicos industriais
- Reconhecer as características técnicas dos equipamentos, instrumentos e máquinas utilizados nos processos químicos industriais.
- Reconhecer os diferentes tipos de fluxograma dos processos químicos industriais
- Reconhecer os parâmetros e variáveis dos processos químicos industriais
- Reconhecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) nos processos químicos industriais
- Interpretar normas, textos técnicos e Procedimentos
- Operacionais Padrão (POP) aplicáveis aos processos químicos industriais
- Identificar os instrumentos de medição nos processos
- Compreender as normas de segurança como procedimentos rotineiros necessários.
- Atuar na rotina industrial de acordo com as normas regulamentadoras de segurança, assegurando o bom andamento da rotina industrial.

**CONHECIMENTOS**

**Tecnologia dos Processos Químicos**

- ✓ Conceito e fluxograma de processos químicos.
- ✓ Conceito de operações unitárias.

**Boas Práticas de Fabricação (BPF)**

- ✓ Conceito e finalidade normas referentes ao segmento
- ✓ Procedimento Operacional Padrão - POP (importância, conceito, tipos, roteiros)

**Segurança e Saúde no Processo Industrial Químico**

- ✓ Segurança do Trabalho (conceitos, contexto histórico).
- ✓ Acidente do trabalho (conceito, causas, tipos, comunicação e procedimentos pós-acidente).
- ✓ Equipamento de Proteção Individual e Coletiva – EPI e EPC.
- ✓ Normas de saúde e segurança vigentes: NR6 - EPI e EPC, NR 15 – Riscos Químicos, Biológicos e Físicos e NR 26 – Sinalização de Segurança.
- ✓ Riscos ambientais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente) e programas de prevenção (mapa de riscos e PPRA).
- ✓ Segurança no manuseio, armazenamento e transporte de produtos químicos.
- ✓ Noções de combate a incêndios (teoria do fogo, classes de incêndio; métodos de extinção, agentes extintores, medidas preventivas).

**Princípios de Qualidade**

- Identificar os aspectos e impactos ambientais, bem como as formas de controle ambiental, aplicando-os processo industrial

- ✓ Conceito de Qualidade.
- ✓ Qualidade no Processo Industrial
- ✓ Políticas de Gestão nas organizações
- ✓ Sistema de Gestão da Qualidade
- ✓ ISO 9.001
- Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**
- ✓ Legislações e normas ambientais vigentes.
- ✓ Aspectos e impactos ambientais.
- ✓ Novas tecnologias no controle ambiental.
- ✓ Riscos processuais e ambientais no processo industrial.
- ✓ ISO 14.000

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.**
- **Respeitar às individualidades pessoais**
- **Agir com ética nas relações de trabalho**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho**
- **Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho.**
- **Reconhecer as características de diferentes estruturas da empresa/instituição para a tomada de decisão recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional**

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática.

**Equipamentos:** Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV. Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco

**Material Didático:** Apostila "Fundamentos a Processos Químicos" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9111>>

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO I

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação

**Carga horária:** 30 horas (15h presenciais e 15 EAD)

Unidade de Competência 1: Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental

Unidade de Competência 2: Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Desenvolver a criatividade, raciocínio lógico e conhecimentos em ideação, para iniciar o planejamento, execução de projetos de inovação visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

#### CAPACIDADES TÉCNICAS

- Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;
- Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;
- Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;

#### CONHECIMENTOS

EAD (15h)

- **Conceito de inovação**
- ✓ Diferença entre a inovação e invenção
- ✓ Integração: mercado, negócio e equipe
- Análise do mercado
- Demandas do cliente

Participar de um Hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;

- Atendimento do mercado
- Custos
- Análise do negócio
- Para quem vender
- Como vender
- Riscos envolvidos
- Equipe
- Empreendedor
- Talentos
- Desafios
- ✓ Geração de valor
- Conceito de valor
- Exemplos de proposta de valor
  
- **Linha do tempo da inovação**
- ✓ 1ª Revolução Industrial
- Máquina a vapor como inovação de Processos
- ✓ 2ª Revolução Industrial
- Produção em massa e Eletricidade como inovação para produtos
- ✓ 3ª Revolução Industrial
- Automação e Internet como inovação para serviço
- ✓ 4ª Revolução Industrial
- Tecnologias Habilitadoras da Indústria 4.0
- Lean Manufacturing
- ✓ Futuras Revoluções Industriais
  
- **Cultura Lean**
- ✓ *Lean Office*
- ✓ *Lean Manufacturing*
  
- Ferramentas de ideação
- ✓ Mapa de empatia
- ✓ Triz de ideias
- ✓ Crazy8
- ✓ Funil de ideias
- ✓ Matriz de alinhamento

- ✓ Como poderíamos?
  - ✓ Benchmarking
  - ✓ Brainstorming
  - Cases de empreendedores
- PRESENCIAL (15h)
- **Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch.**
  - ✓ Fomentar a realização da Saga SENAI de Inovação - Grand Prix de Inovação

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**
- **Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.**

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO II**

**Unidade Curricular:** Análises Químicas

**Carga horária:** 135 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises químicas para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
--	--	----------------------	---------------

1. Executar análises químicas e físicas

1.1. Considerando a metodologia de amostragem.

- Identificar os procedimentos para a realização da amostragem
- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra
- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o fluxograma de amostragem para análises químicas e físicas

- **Amostragem**
  - ✓ Definição
  - ✓ Tipo de procedimentos
  - ✓ Fluxograma de amostragem
  - ✓ Rastreabilidade
  - ✓ Periodicidade
  - ✓ Armazenamento
- **Soluções para análises**
  - ✓ Classificação das soluções
  - ✓ Coeficiente de solubilidade
  - ✓ Unidades de concentração (g/L, mol/L, ppm, ppb, ppt, entre outras)
  - ✓ Preparo de soluções
  - ✓ Padronização de Soluções
  - ✓ Fator de correção
  - ✓ Registro
- **Química Analítica Qualitativa**
  - ✓ Equilíbrio químico
  - ✓ Equilíbrio iônico (neutralização, precipitação, complexação e redox)
  - ✓ Marcha analítica e análise de resultados
  - ✓ Boas práticas de laboratório

1.1.1.2. Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises.

- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra

- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais

- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem

- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais

- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análise

- Aplicar técnicas de preparo e padronização de soluções para análises

- Aplicar os métodos de análises de acordo com os procedimentos e tipos de analitos

- Identificar os métodos de análise de acordo com o tipo de amostra

- **Química Analítica Quantitativa**  
✓ Análise volumétrica (neutralização, precipitação, complexação e redox)

✓ Análise gravimétrica  
✓ Análise e interpretação dos resultados  
✓ Boas práticas de laboratório

- **Métodos de análises qualitativas**

✓ Conceitos  
✓ Materiais  
✓ Equipamentos e Reagentes  
✓ Normas e procedimentos  
✓ Análise e interpretação dos resultados  
✓ Boas práticas laboratoriais

- **Métodos de análises quantitativas**

✓ Conceitos  
✓ Materiais  
✓ Equipamentos e Reagentes  
✓ Normas e procedimentos  
✓ Análise e interpretação dos resultados  
✓ Boas práticas laboratoriais

	<p>1.1.3. Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os métodos de análise de acordo com as características da amostra</li> <li>- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para realização de análises químicas e físicas laboratoriais</li> <li>- Aplicar os princípios do sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análise</li> <li>- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados analíticos</li> <li>- Interpretar os resultados de acordo com a confiabilidade, rastreabilidade e qualidade das informações definidas</li> <li>- Correlacionar os resultados das análises conforme os padrões, normas e legislações pertinentes</li> <li>- Correlacionar os resultados das análises da matéria prima, produtos e insumos de acordo com os parâmetros dos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Especificar dados técnicos da solução padronizada de acordo com os procedimentos das análises laboratoriais</li> <li>- Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)</li> </ul>	
	<p>1.1.4. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades</li> <li>- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades</li> </ul>	
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS			CONHECIMENTOS
CAPACIDADES SOCIAIS:			- Ética

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- **Trabalho em equipe**

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- **Organização de ambientes de trabalho**

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

- **Segurança no Trabalho:**

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação



<b>Ambientes Pedagógicos:</b> Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.
<b>Equipamentos:</b> Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.
<b>Recursos Didático:</b> Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.
<b>Material Didático:</b> Apostila “Análises Químicas – volume 1” disponível na Estante Virtual no link < <a href="http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9113">http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9113</a> >; e apostila “Análises Químicas – volume 2” disponível na Estante Virtual no link < <a href="http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9114">http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9114</a> >

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO II

<b>Unidade Curricular:</b> Análises microbiológicas	<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Unidade de Competência 1:</b> Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.	
<b>Objetivo Geral:</b> Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises microbiológicas para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho	

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
2. Executar análises microbiológicas	Considerando a metodologia de amostragem microbiológica.	Identificar os procedimentos para ensaios microbiológicos  Aplicar técnicas de assepsia dos materiais para amostragem microbiológica  Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)  Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem  Identificar o fluxograma de amostragem para análises microbiológicas	- <b>Amostragem</b> ✓ Definição ✓ Tipos ✓ Procedimentos ✓ Fluxograma de amostragem ✓ Rastreabilidade ✓ Periodicidade ✓ Armazenamento ✓ Registro - <b>Materiais, Equipamentos e Reagentes</b>

1.2 Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises microbiológicas.

- Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Especificar as informações técnicas sobre a amostra na rotulagem e nos sistemas de registro de acordo com os procedimentos de amostragem
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises microbiológicas
- Aplicar técnicas de preparo de materiais para análises microbiológicas.
- Selecionar os materiais necessários para a realização da amostragem e análises microbiológicas

- **Meio de cultura**
- ✓ Definição
- ✓ Tipos
- ✓ Procedimentos para preparação
- ✓ Registros

- **Técnicas de Assepsia**
- ✓ Limpeza
- ✓ Sanitização
- ✓ Higienização
- ✓ Esterilização

1.3 Seguindo os procedimentos de acordo com os métodos para análises microbiológicas.

- Aplicar os métodos de análises microbiológicas de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados microbiológicos
- Analisar os resultados obtidos em relação aos padrões, normas e legislações pertinentes
- Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises microbiológicas

- **Microorganismos**
- ✓ Conceitos
- ✓ Metabolismo microbiano
- ✓ Agentes antimicrobianos
- ✓ Fontes de contaminação e deterioração microbiana
- ✓ Alterações químicas causadas por microorganismos
- ✓ Culturas de microorganismos

1.4 Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades.
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades.

- ✓ Controle de populações bacterianas
- ✓ Microbiologia da água: microrganismos indicadores de qualidade, higiênicos e sanitários
- ✓ Procedimentos de segurança e saúde, e socioambientais
- **Análises Microbiológicas**
- ✓ Conceitos
- ✓ Materiais, equipamentos, utensílios, utilidades e reagentes
- ✓ Normas, procedimentos, legislações e catálogos de análises
- ✓ Normas de descartes de resíduos
- ✓ Análises de resultados
- ✓ Registros
- **Elaborar e interpretar laudos técnicos, Procedimentos de desinfecção ambiental e esterilização de materiais.**

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

**Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**

**Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

**Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**

**Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**

**Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**

**Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**Ética**

Ética nos relacionamentos profissionais

Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

**Trabalho em equipe**

Conceitos de grupo e equipe;

Trabalho em grupo;

O relacionamento com os colegas de equipe;

Responsabilidades individuais e coletivas;

Cooperação.

Divisão de papéis e responsabilidades.

**Organização de ambientes de trabalho**

Princípios de organização



#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;  
Organização do espaço de trabalho.

#### Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.  
Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.  
Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções  
Normas básicas de segurança.

#### Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

#### Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

#### Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;  
Características  
Métodos  
Fontes  
Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Análises Microbiológicas" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9116>>

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Análises Instrumentais

**Carga horária:** 75 horas

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à realização de análises instrumentais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<p>3. Executar análises instrumentais</p>	<p>3.1. Considerando a metodologia de amostragem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os procedimentos para a realização da amostragem</li> <li>- Selecionar o procedimento de acordo com a característica da amostra</li> <li>- Aplicar os procedimentos de acordo com os métodos de análises instrumentais</li> <li>- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais</li> <li>- Identificar o fluxograma de amostragem para análises instrumentais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Amostragem</b></li> <li>✓ Definição</li> <li>✓ Tipos</li> <li>✓ Procedimentos</li> <li>✓ Fluxograma de amostragem</li> <li>✓ Rastreabilidade</li> <li>✓ Periodicidade</li> <li>✓ Armazenamento e registro</li> <li>- <b>Preparo de Amostras</b></li> <li>✓ Definição</li> <li>✓ Tipos</li> <li>✓ Procedimentos</li> </ul>
	<p>3.2. Preparando o ambiente de trabalho e materiais de acordo com a metodologia de amostragem e análises instrumentais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais</li> <li>- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises instrumentais</li> <li>- Aplicar técnicas de preparo e padronização de soluções para as análises instrumentais</li> <li>- Aplicar técnicas de preparo de materiais para análises instrumentais</li> <li>- Aplicar os métodos de análises instrumentais de acordo com os procedimentos</li> <li>- Selecionar os materiais necessários para a realização da amostragem e análises instrumentais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Análises Instrumentais</b></li> <li>✓ Definição</li> <li>✓ Equação da Reta</li> <li>✓ Método dos Mínimos Quadrados</li> <li>✓ Curva de Calibração</li> <li>✓ Classificação</li> <li>✓ Análise e Interpretação dos resultados</li> <li>✓ Registro</li> <li>✓ Boas práticas de laboratório</li> <li>- <b>Técnicas de Análises Instrumentais</b></li> <li>✓ Espectroscopia de Absorção Molecular</li> <li>✓ Espectroscopia de Absorção Atômica</li> </ul>

3.3. Seguindo os procedimentos analíticos de acordo com o método instrumental

- Aplicar os procedimentos de acordo com os métodos de análises instrumentais
  - Aplicar os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para registro dos dados técnicos dos materiais e reagentes das análises instrumentais
  - Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados analíticos
  - Interpretar os resultados de acordo com a confiabilidade, rastreabilidade e qualidade das informações definidas
  - Especificar os resultados das análises laboratoriais de acordo com os Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
  - Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos
  - Analisar a repetibilidade e reprodutibilidade dos resultados das análises instrumentais
- Identificar as ações de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais
- Aplicar boas práticas laboratoriais para a realização da amostragem e análises instrumentais

3.4. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes a realização das atividades

- ✓ Potenciometria
  - ✓ Condutometria
  - ✓ Cromatografia
- **Métodos de Análises**
- ✓ Definição
  - ✓ Componentes dos equipamentos instrumentais
  - ✓ Funcionamento de equipamentos para análise instrumental
  - ✓ Materiais, Reagentes e Equipamentos
  - ✓ Técnicas de preparação de padrões para curvas de calibração.
  - ✓ Normas e Procedimentos
  - ✓ Boas práticas laboratoriais

3.5. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nas análises instrumentais

- Identificar a conexão das informações em todas as etapas das análises químicas instrumentais
- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo
- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) nas análises químicas instrumentais

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**
- **Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**

✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

- Pesquisa

✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

✓ Características

✓ Métodos

✓ Fontes

✓ Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Análises Instrumentais" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai?numero=9115>>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Operações em Processos Químicos Industriais I

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à operação dos processos industriais e laboratoriais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
---------------------------------------	--	----------------------	---------------

4. Realizar a operação de máquinas e equipamentos dos processos industriais

4.1. Considerando o fluxograma e leiaute dos processos

- Identificar as etapas dos processos industriais
- Identificar os equipamentos dos processos industriais
- Identificar as variáveis de controle de processo para a operação de máquinas e equipamentos
- Identificar o fluxograma e leiaute dos processos industriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais

- **Processos Industriais**
  - ✓ Conceito e Características dos processos químicos.
  - ✓ Parâmetros dos processos industriais
  - ✓ Conceito de processo químico.
  - ✓ Tubulações e Acessórios
- **Operações unitárias**
  - ✓ Conceitos de operações unitárias
  - ✓ Propriedades físicas da matéria

4.2. Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos

- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais
- Identificar as operações unitárias dos processos industriais
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais
- Identificar as variáveis dos equipamentos no processo industrial
- Identificar as características e princípios de funcionamento dos equipamentos nos processos industriais
- Identificar o plano da manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção corretiva nos processos industriais
- Registrar dados técnicos do funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com os processos industriais
- Identificar os ajustes necessários nas máquinas e equipamentos dos processos Industriais
- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção preventiva e corretiva nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais
- Identificar o planejamento de produção dos processos industriais

- ✓ Conversões de unidades
- ✓ Balanço de massa
- ✓ Fenômeno de trocas térmicas: Condução, Convecção, Radiação.
- ✓ Propriedade dos fluidos.
- ✓ Estática dos fluidos.
- ✓ Dinâmica dos fluidos e bombeamento.

4.3. Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades

- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e Segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos Industriais
- Analisar as características das matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais.
- Identificar as reações químicas dos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos
- Identificar as matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais

4.4. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente

- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Identificar condições de riscos ergonômicos, físicos, químicos, biológico e de acidentes nos processos industriais
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades

4.5. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nos processos industriais

- Identificar a conexão das informações em todas as etapas dos processos químicos industriais
- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo
- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) nos processos químicos industriais

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**
- **Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**

✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

- Pesquisa

✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

✓ Características

✓ Métodos

✓ Fontes

✓ Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Operações de Processos Químicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9117>> e apostila "Operações de Processos Químicos – volume 2" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9118>>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Controle de Processos Industriais e Laboratoriais I

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à controle de processos industriais e laboratoriais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
---------------------------------------	--	----------------------	---------------

5.1. Considerando o fluxograma e leiaute dos processos

- Identificar as variáveis de controle de processo para a operação de máquinas e equipamentos
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais

- **Estatística aplicada a processos químicos**

- ✓ Noções de estatística
- ✓ Medidas de posição: média simples e ponderada, moda e mediana.
- ✓ Medidas de dispersão: amplitude, variância, coeficiente de variação e desvio padrão.
- ✓ Precisão e Exatidão.
- ✓ Testes estatísticos para aceitação e rejeição de resultados.

- **Controle estatístico de processo (CEP)**

- ✓ Sistema de controle do processo;
- ✓ Causas de Variação: comuns e especiais;
- ✓ Ações locais e ações gerenciais sobre o sistema;

5.2. Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos

- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais
- Identificar as variáveis dos equipamentos no processo industrial
- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção corretiva nos processos industriais
- Registrar dados técnicos do funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com os processos industriais
- Identificar os ajustes necessários nas máquinas e equipamentos dos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção preventiva e corretiva nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais
- Identificar o planejamento da produção dos processos

- ✓ O ciclo de melhoria e o controle do processo;
- ✓ As ferramentas da Qualidade: Medidas Estatísticas Aplicadas no CEP, Objetivos do CEP, Cartas de Controle, Cartas de Controle para Variáveis, Composição dos Gráficos de Controle, Interpretação das Cartas de Controle.
- ✓ Meta de Produção x Impacto Ambiental

5.3. Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades

- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e Laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o planejamento da manutenção dos equipamentos, máquinas e instrumentos.
- Identificar o plano de contingência/emergência para a saúde e segurança do trabalhador e preservação do meio ambiente
- Identificar os parâmetros de controle do processo industrial e laboratorial
- Identificar o fluxo operacional do processo industrial e laboratorial para o planejamento da produção
-

5.4. Considerando o planejamento da produção (custo, infraestrutura, equipes de trabalho, cronograma de produção, manutenção, entre outros)

- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o planejamento da manutenção dos equipamentos, máquinas e instrumentos
- Identificar o plano de contingência/emergência para a saúde e segurança do trabalhador e preservação do meio ambiente
- Identificar os parâmetros do controle do processo industrial e laboratorial
- Identificar o fluxo operacional do processo industrial e laboratorial para o planejamento da produção

5.5. Considerando os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais

- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais
- Analisar os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais
- Interpretar o Planejamento e Controle da Produção (PCP) para a avaliação dos parâmetros

5.6. Considerando o desempenho dos processos industriais e laboratoriais

- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais - Identificar os pontos críticos de controle nos processos industriais e laboratoriais interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais e laboratoriais
- Correlacionar os parâmetros com as variáveis dos processos industriais e laboratoriais

5.7. Considerando o sistema de gestão ambiental e respectivas legislações

- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais
- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e

		<p>tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos nos processos industriais e laboratoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar novas tecnologias ambientais no controle dos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar riscos processuais ambientais nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Utilizar o sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de descarte de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos.</li> </ul>
	<p>5.8. Considerando o plano de manutenção de máquinas e equipamentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar a prioridade de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar a necessidade de manutenção nos processos industriais e laboratoriais conforme os procedimentos</li> <li>- Identificar a prioridade de manutenção das máquinas e equipamentos dos processos industriais e laboratoriais conforme os procedimentos</li> <li>- Correlacionar o desempenho de equipamentos e instrumentos com padrões estabelecidos</li> </ul>

<p>5.9. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades</li> <li>- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades</li> </ul>
<p>5.10. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no controle dos processos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a conexão das informações em todas as etapas processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo</li> <li>- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) no controle dos processos industriais e laboratoriais</li> </ul>

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**



- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** "Controle de Processos Químicos" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9119>> e apostila "Gestão da Produção" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9121>>

#### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

##### MÓDULO II

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas

**Carga horária:** 30 horas (15 h presenciais e 15 h EAD)

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental  
**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.  
**Unidade de Competência 3:** Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio;
- Sistematizar informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro) facilitando a compreensão;
- Sistematizar informações do canvas referentes ao problema, negócio e projeto decompondo em detalhes

CONHECIMENTOS

EAD (15h)

- **Estratégia e Inovação**
- ✓ Inovação e Estratégia Competitiva
- Integração entre a estratégia da empresa e o mercado
- Integração entre a educação e inovação
- **Geração da Proposta de Valor**
- **Canvas**
- ✓ *Lean Canvas*
- ✓ *Business Model Generation*
- ✓ *Project Model Canvas*
- **Modelo de Negócios**
- ✓ Tipos de Modelo de Negócios
- ✓ Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios
- **Metodologia Ágil de Projeto:**
- ✓ *Scrum*
- ✓ *Design sprint*
- ✓ *Design Thinking*
- **Projeto de TCC**
- ✓ Modelo de Projeto
- ✓ Elaboração do Projeto de TCC
- **Cases de empreendedores**

PRESENCIAL (15h)

- **Mentoria e acompanhamento da construção do projeto**
- ✓ Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: DSPI

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> <li>- <b>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</b></li> <li>- <b>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</b></li> <li>- <b>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</b></li> <li>- <b>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</b></li> </ul> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</b></li> <li>- <b>Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>MOSTRA DE NEGÓCIOS</b> – Com o projeto já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ética nos relacionamentos profissionais</li> <li>✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</li> </ul> </li> <li>- <b>Trabalho em equipe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceitos de grupo e equipe;</li> <li>✓ Trabalho em grupo;</li> <li>✓ O relacionamento com os colegas de equipe;</li> <li>✓ Responsabilidades individuais e coletivas;</li> <li>✓ Cooperação.</li> <li>✓ Divisão de papéis e responsabilidades.</li> </ul> </li> <li>- <b>Organização de ambientes de trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Princípios de organização</li> <li>✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</li> <li>✓ Organização do espaço de trabalho.</li> </ul> </li> <li>- <b>Segurança no Trabalho:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</li> <li>✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</li> <li>✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</li> <li>✓ Normas básicas de segurança.</li> </ul> </li> <li>- <b>Virtudes profissionais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</li> </ul> </li> <li>- <b>Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas</b></li> <li>- <b>Pesquisa</b></li> </ul>

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO III**

**Unidade Curricular:** Operações de Processos Químicos Industriais II

**Carga horária:** 105 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas, associadas ao Operações de Processos Químicos Industriais, respeitando os procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
--	--	----------------------	---------------

6. Realizar a operação de máquinas e equipamentos dos processos industriais

6.1. Considerando o fluxograma e leiaute dos processos

- Identificar as etapas dos processos industriais
- Identificar os equipamentos dos processos industriais
- Identificar as variáveis de controle de processo para a operação de máquinas e equipamentos
- Identificar o fluxograma e leiaute dos processos industriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais

- **Físico-Química Aplicada**
  - ✓ Termodinâmica e Termoquímica
  - ✓ Cinética e Equilíbrio Químico
  - ✓ Eletroquímica: oxidação, redução, número de oxidação, regras do nox, semi reação de oxidação, semi reação de redução, equação global, potencial padrão de redução, pilhas e eletrólise.
- **Operações Unitárias Aplicadas**
  - ✓ Transporte de fluídos e sólidos

6.2. Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos

- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais
- Identificar as operações unitárias dos processos industriais
- Interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais
- Identificar as variáveis dos equipamentos no processo industrial
- Identificar as características e princípios de funcionamento dos equipamentos nos processos industriais
- Identificar o plano da manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção corretiva nos processos industriais
- Registrar dados técnicos do funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com os processos industriais
- Identificar os ajustes necessários nas máquinas e equipamentos dos processos Industriais
- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção preventiva e corretiva nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais
- Identificar o planejamento de produção dos processos industriais

- ✓ Fragmentação de sólidos
- ✓ Secagem
- ✓ Cristalização
- ✓ Sedimentação
- ✓ Filtração
- ✓ Centrifugação
- ✓ Absorção
- ✓ Extração
- ✓ Destilação
- **Corrosão Química**
- ✓ Conceito
- ✓ Tipos
- ✓ Classificação
- ✓ Tratamentos de superfícies
- **Sistemas de Utilidades**
- ✓ Tratamento de água
- ✓ Geração de vapor
- ✓ Energias renováveis
- ✓ Ar comprimido
- **Tecnologia dos Processos Industriais**
- ✓ Segmentos regionais
- **Qualidade Ambiental**
- ✓ Prevenção à poluição ambiental
- ✓ Qualidade de vida
- ✓ Impactos ambientais
- ✓ Normas de saúde e segurança no processo industrial
- ✓ Tratamento de efluente

6.3. Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades

- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e Segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos Industriais
- Analisar as características das matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais.
- Identificar as reações químicas dos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de destinação e tratamento de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos
- Identificar as matérias primas, insumos e utilidades aplicadas nos processos industriais

6.4. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente

- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades
- Identificar condições de riscos ergonômicos, físicos, químicos, biológico e de acidentes nos processos industriais
- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades

6.5. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada nos processos industriais

- Identificar a conexão das informações em todas as etapas dos processos químicos industriais
- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo
- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquitecturas, aplicações) nos processos químicos industriais

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**
- **Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Química Aplicada a Processos Químicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9123>> e apostila "Operações de Processos Químicos – volume 1" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9117>> e apostila "Operações de Processos Químicos – volume 2" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9118>>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Controle de Processos Industriais e Laboratoriais II

**Carga horária:** 105 horas

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à operação dos processos industriais e laboratoriais para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
--	--	----------------------	---------------

7. Controlar os processos industriais e laboratoriais

7.1. Considerando o fluxograma e leiaute dos processos

- Identificar as etapas dos processos industriais
- Identificar os equipamentos dos processos industriais
- Identificar as variáveis de controle de processo para a operação de máquinas e equipamentos
- Identificar o fluxograma leiaute dos processos industriais
- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais

- **Controle de Processos Químicos e Industriais**
  - ✓ Conceitos
  - ✓ Terminologia
  - ✓ Simbologia
  - ✓ Malha de Controle
  - ✓ Tipos e Características
  - ✓ Fluxograma e leiaute dos processos industriais
  - ✓ Produção contínua e descontínua

7.2. Considerando as características e os princípios de funcionamento de máquinas e equipamentos, de acordo com os processos

- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais
- Identificar as operações unitárias dos processos industriais
- Identificar as variáveis dos equipamentos no processo industrial
- Identificar as características e princípios de funcionamento dos equipamentos nos processos industriais
- Registrar dados técnicos do funcionamento das máquinas e equipamentos de acordo com os processos industriais
- Identificar os ajustes necessários nas máquinas e equipamentos dos processos industriais
- Aplicar boas práticas de fabricação nos processos industriais
- Identificar a necessidade de manutenção preventiva e corretiva nos processos industriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas de saúde e segurança do trabalho
- Identificar as conformidades e não conformidades identificadas nos processos industriais

- ✓ Máquinas e equipamentos dos processos industriais
- **Variáveis**
- ✓ Importância
- ✓ Identificação
- ✓ Monitoramento
- ✓ Desvios
- ✓ Correções
- **Noções sobre Planejamentos de Produção**
- ✓ Conceitos
- ✓ Tipo
- ✓ Plano de Atividades
- ✓ Metas
- ✓ Indicadores de resultado
- **Noções sobre Melhoria de Processos**
- ✓ Tipos de processo
- ✓ Características operacionais dos processos industriais
- ✓ Otimização dos processos
- **Controle dos Recursos**
- ✓ Máquinas e Equipamentos
- ✓ Matérias primas
- ✓ Insumos
- **Análise da Demanda das matérias primas, insumos e produtos**
- ✓ Capacidade produtiva
- ✓ Procedimentos Operacionais

- ✓ Recursos Materiais e Insumos
- ✓ Logística de produção
- ✓ Registros

- **Análise Crítica**

- ✓ Limitadores de processo
- ✓ Indicadores de desempenho da produção

- **Tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0**

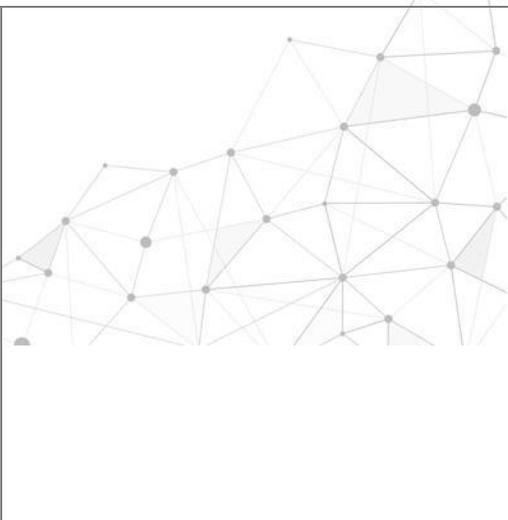
- ✓ Conceito
- ✓ Computação em nuvem
- ✓ Big data
- ✓ Segurança digital
- ✓ Integração de sistemas
- ✓ Manufatura digital e aditiva

- **Plano de Manutenção Industrial e laboratórios**

- ✓ Definição
- ✓ Tipos
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas técnicas
- ✓ Indicadores de controle de manutenção: tipos, características de falhas, inspeção, e registro de dados

- **Resíduos de Processos Industriais**

- ✓ Tipos

			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características</li> <li>✓ Classificação</li> <li>✓ Tratamento, destinação e descarte</li> <li>- <b>Análise de Perigo de Ponto Crítico de Controle</b></li> <li>- <b>Boas Práticas de Fabricação</b></li> </ul>
	<p>7.3. Considerando as características das matérias primas, insumos e utilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e Laboratoriais</li> <li>- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar o plano de contingência/emergência para a saúde e segurança do trabalhador e preservação do meio ambiente</li> <li>- Identificar os parâmetros de controle do processo industrial e laboratorial</li> </ul>	
	<p>7.4. Considerando o planejamento da produção (custo, infraestrutura, equipes de trabalho, cronograma de produção, manutenção, entre outros)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>



<p>7.5. Considerando os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Reconhecer os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Analisar os parâmetros de controle e qualidade dos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Interpretar o Planejamento e Controle da Produção (PCP) para a avaliação dos parâmetros</li></ul>
<p>7.6. Considerando o desempenho dos processos industriais e laboratoriais</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou nos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Identificar os pontos críticos de controle nos processos industriais e laboratoriais interpretar normas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Identificar o plano de manutenção preditiva e preventiva nos processos industriais e laboratoriais</li><li>- Correlacionar os parâmetros com as variáveis dos processos industriais e laboratoriais</li></ul>

7.7. Considerando o sistema de gestão ambiental e respectivas legislações

- Avaliar as oportunidades de melhoria identificadas nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar os parâmetros de controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar novas tecnologias ambientais no controle dos processos industriais e laboratoriais
- Identificar riscos processuais ambientais nos processos industriais e laboratoriais
- Utilizar o sistema de gestão ambiental para gerenciar resíduos químicos nos processos industriais e laboratoriais
- Identificar legislação, procedimentos e normas técnicas ambientais de descarte de resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos.

7.8. Considerando o plano de manutenção de máquinas e equipamentos

- Correlacionar o desempenho de equipamentos e instrumentos com padrões estabelecidos

<p>7.9. Seguindo normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar situações de risco para a saúde e segurança do trabalhador durante a execução das atividades</li> <li>- Identificar os procedimentos operacionais pertinentes à realização das atividades</li> </ul>
<p>7.10. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no controle dos processos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a conexão das informações em todas as etapas processos industriais e laboratoriais</li> <li>- Identificar a interação dos resultados analíticos com os devidos ajustes do processo produtivo</li> <li>- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) no controle dos processos industriais e laboratoriais</li> </ul>

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:**

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**
- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**
- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- **Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.**

- **Ética**
  - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
  - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
  - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
  - ✓ Trabalho em grupo;
  - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
  - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
  - ✓ Cooperação.
  - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.



- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Controle de Processos Químicos" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9119>> e apostila "Controle Ambiental Aplicado" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=9120>>

### ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

#### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Produtos e Processos

**Carga horária:** 90 horas

**Unidade de Competência 3:** Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas ao desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

#### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
---------------------------------------	----------------------	----------------------	---------------

novos métodos analíticos, produtos e/ou processos

**(COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)**

8.1. Considerando as necessidades mercadológicas de métodos analíticos, produtos e /ou processos

- Reconhecer as tendências tecnológicas para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e /ou processos
- Identificar aspectos relevantes para o desenvolvimento da pesquisa aplicada
- Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto
- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência
- Identificar as demandas de acordo com as necessidades mercadológicas, referente aos métodos analíticos, produtos e /ou processos.

8.2. Considerando a viabilidade técnica e econômica da proposta

- Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto
- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência
- Correlacionar os novos estudos com as referências já existentes na validação de novos métodos analíticos, produtos e /ou processos.
- Identificar os estudos de viabilidade técnica e econômica da proposta para novos métodos analíticos, produtos e /ou processos.

- **Aspectos fundamentais da investigação científica:**

- ✓ O papel das hipóteses,
- ✓ O problema da observação,
- ✓ Indução e dedução,
- ✓ Leis e teorias científicas;

- **Pesquisa Aplicada:**

- ✓ Princípios,
- ✓ Abordagens,
- ✓ Tipos,
- ✓ Métodos e técnicas;
- ✓ Elaboração,

- **Ferramentas de projeto**

- ✓ Design
- ✓ Thinking
- ✓ CANVAS
- ✓ PMI
- ✓ Gráfico de GANTT

	<p>8.3. Considerando as tendências de mercado quanto ao emprego de novas tecnologias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o projeto</li> <li>- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os padrões de referência</li> <li>- Analisar os resultados de benchmarking e indicadores de desempenho</li> <li>- Identificar as tendências de mercado quanto ao emprego de novas tecnologias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PITCH</li> <li>- <b>Aplicação e avaliação de um projeto:</b></li> <li>✓ Levantamento das necessidades do mercado,</li> <li>✓ Identificação de problemas ou oportunidades</li> <li>✓ Definição do problema,</li> <li>✓ Revisão bibliográfica,</li> <li>✓ Elaboração de cronograma,</li> <li>✓ Metodologia de trabalho e validação de métodos e produtos,</li> <li>✓ Otimização de recursos,</li> <li>✓ Viabilidade técnica e econômica,</li> <li>✓ Levantamento de padrões, métodos analíticos e produtos existentes (ANVISA, MAPA, Farmacopeia, CONAMA, COPAM)</li> <li>✓ Execução em escala laboratorial e planta piloto,</li> <li>✓ Análise e interpretação dos dados.</li> </ul>
<p>9. Participar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</p>	<p>9.1. Considerando o projeto de pesquisa conforme demanda</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as tendências de inovação tecnológica no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Avaliar custos, infraestrutura, disponibilidade de matéria prima e insumos para desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Identificar os procedimentos padrão no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Apresentação do projeto</b></li> </ul>

	<p>9.2. Considerando a performance dos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com os parâmetros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar o desempenho dos novos métodos analíticos de acordo com o plano do projeto</li> <li>- Correlacionar o desempenho dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos de acordo com a referência do plano do projeto</li> <li>- Avaliar as possíveis implementações dos novos métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Analisar os resultados obtidos nos ensaios relativos aos padrões, normas e legislações</li> <li>- Identificar as etapas do desenvolvimento dos produtos e/ou processos em escala piloto de acordo com o plano do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Técnicas de Oratória,</li> <li>✓ Postura de apresentação,</li> <li>✓ Normas ABNT,</li> </ul>
	<p>9.3. Seguindo as normas técnicas, ambientais, saúde, segurança e qualidade para a realização de ensaios no desenvolvimento de produtos e ou processos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar os ensaios dos produtos e ou processos, de acordo com as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança e de qualidade.</li> <li>- Analisar a confiabilidade e rastreabilidade no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Identificar as normas técnicas ambientais segurança, saúde e qualidade para validação de produtos e ou processos</li> </ul>	
	<p>9.4. Considerando tecnologias habilitadoras da indústria avançada no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a conexão das informações para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> <li>- Identificar os sistemas de mineração de dados, como: big data, computação em nuvem (arquiteturas, aplicações) para o desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e/ou processos</li> </ul>	
<b>CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS</b>			<b>CONHECIMENTOS</b>
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</b></li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ética</li> <li>✓ Ética nos relacionamentos profissionais</li> </ul>



PELO

- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

#### CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

#### - Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

#### - Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

#### - Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

#### - Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

#### - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

#### - Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química e informática.



**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química e microbiologia.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

## ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

### MÓDULO III

**Unidade Curricular:** Gestão de Pessoas

**Carga horária:** 45 horas

**Unidade de Competência 3:** Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas a gestão de pessoas para o acompanhamento do processo produtivo, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho.

### CONTEÚDOS FORMATIVOS

ELEMENTO DE COMPETÊNCIA (SUB-FUNÇÕES)	PADRÃO DE DESEMPENHO (COMO O TRABALHADOR DEVE REALIZAR A AÇÃO)	CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
3.1 Realizar a gestão de equipes de trabalho.	3.1 .1 Considerando as equipes conforme as demandas planejadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar habilidades da equipe de acordo com as demandas planejadas</li><li>- Identificar possíveis situações de conflitos e barreiras na equipe</li><li>- Dimensionar as equipes considerando as necessidades das demandas planejadas</li></ul>	<b>1. Gestão de Pessoas</b> 1.1 Conceito e história 1.2 Planejamento e processos de pessoas na organização 1.3 Cultura organizacional

3.1 .2 Considerando o desempenho das equipes de acordo com os resultados esperados

- Definir estratégias e ações de capacitações e treinamentos na operação das máquinas e equipamentos com referência nas lacunas identificadas

- Avaliar o desempenho do técnico em química para os atendimentos dos requisitos técnicos estabelecidos para as diferentes etapas do processo

- Identificar treinamentos e desenvolvimentos de pessoas conforme necessidades

## 2. Conflitos nas Equipes de Trabalho

2.1 Tipos

2.2 Características

2.3 Fatores internos e externos

2.4 Causas

2.5 Consequências

## 3. Ferramentas da Qualidade

3.1 Uso das ferramentas da qualidade na identificação da necessidade de treinamento.

3.2 Avaliação e resultados do treinamento.

## 4. Treinamento e Desenvolvimento

4.1 Tipos

4.2 Necessidades

4.3 Políticas de desenvolvimento

4.4 Ciclo de treinamento

4.5 Avaliação de resultados

4.6 Técnicas de treinamento (dinâmica, entre outros)

## 5. Comportamento

5.1 O homem como ser social: direitos e deveres

5.2 Diversidade de gêneros

5.3 A influência do ambiente de trabalho no comportamento

5.4 Fatores de satisfação no trabalho.

5.5 Condução de Equipes de Trabalho

5.6 Postura profissional

5.7 Ética na condução da equipe

5.8 Liderança

5.9 Resiliência

## **6. Ações de Treinamento**

6.1 Organização

6.2 Cronograma

6.3 Local

6.4 Sensibilização

## **7. Segurança no Trabalho**

7.1 Procedimentos de segurança no trabalho

7.2 Normas de Segurança no Trabalho (Regulamentadoras, OHSAS 18001 – conceitos e aplicações)

## **8. Saúde ocupacional**

8.1 Conceito

8.2 Exposição ao risco

## **9. Trabalho e profissionalismo**

9.1 Administração do Tempo

9.2 Autonomia e iniciativa

9.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia

## **10. Diretrizes empresariais**

10.1 Missão

10.2 Visão

10.3 Política da Qualidade

## **11. Visão Sistêmica**

11.1 Conceito

11.2 Microcosmo e macrocosmo

11.3 Pensamento sistêmico

## **12. Estrutura organizacional formal e informal**

12.1 Funções e responsabilidades

12.2 Organização das funções, informações e recursos

12.3 Sistema de Comunicação

- 
- 12.3.1 Planejamento Estratégico: conceitos
  - 12.3.2 Relações com o mercado de trabalho
  - 12.4 Liderança
  - 12.5 Tomada de decisão
  - 13. Ética profissional**
  - 13.1 Virtudes profissionais: conceitos e valor
    - 13.1.1 Responsabilidade
    - 13.1.2 Iniciativa
    - 13.1.3 Honestidade
    - 13.1.4 Sigilo
    - 13.1.5 Prudência
    - 13.1.6 Perseverança
    - 13.1.7 Imparcialidade
  - 14. Meio ambiente e sustentabilidade**
  - 14.1 Responsabilidades socioambientais
  - 14.2 Políticas públicas ambientais
  - 14.3 A indústria e o meio ambiente
  - 15. Coordenação de equipe**
  - 15.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia
  - 15.2 Gestão da Rotina
  - 15.3 Tomada de decisão
  - 16. Trabalho em equipe**
  - 16.1 Níveis de autonomia das equipes de trabalho
  - 17. Cultura organizacional**
  - 17.1 Desenvolvimento de equipes de trabalho
    - 17.1.1 Motivação de pessoas
    - 17.1.2 Capacitação
- 

- 17.1.3 Avaliação de desempenho
- 17.1.4 Processos de comunicação
- 17.2 Administração de conflitos
  - 17.2.1 Identificação
  - 17.2.2 Expressão de emoções
  - 17.2.3 Intervenção em conflitos
- 17.3 Hierarquia nas relações de trabalho
  - 17.3.1 Organograma

**18. Desenvolvimento profissional**

18.1 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, formação profissional, investimento educacional

18.2 Empregabilidade

**19. Auto empreendedorismo**

19.1 Características empreendedoras

19.2 Atitudes empreendedoras

19.3 Auto responsabilidade e empreendedorismo

19.4 A construção da missão pessoal

19.5 Valores do empreendedor: persistência e comprometimento

19.6 Persuasão e rede de contatos

19.7 Independência e autoconfiança

19.8 Cooperação como ferramenta e desenvolvimento

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

CAPACIDADES SOCIAIS:

**Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**

**Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

**Ética**

Ética nos relacionamentos profissionais

Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

**Trabalho em equipe**



#### CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.

Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conceitos de grupo e equipe;

Trabalho em grupo;

O relacionamento com os colegas de equipe;

Responsabilidades individuais e coletivas;

Cooperação.

Divisão de papéis e responsabilidades.

#### Organização de ambientes de trabalho

Princípios de organização

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;

Organização do espaço de trabalho.

#### Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

Normas básicas de segurança.

#### Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

#### Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

#### Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca, laboratório de química, microbiologia e informática.

**Equipamentos:** Equipamentos, materiais e instrumentos de laboratórios de química e microbiologia.

**Recursos Didático:** Tela de projeção, Flip chart, quadro branco.

**Material Didático:** Apostila "Gestão de Pessoas" disponível na Estante Virtual no link <<http://digital.mflip.com.br/pub/senai/?numero=g122>>

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO III**

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação

**Carga horária:** 30 horas (15 h presenciais e 15 h EAD)

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Unidade de Competência 3:** Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Desenvolver capacidades técnicas para a empreender o projeto e prototipar, para continuar a execução do projeto de inovação e criar objetivos a longo prazo, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**CAPACIDADES TÉCNICAS**

- Identificar oportunidades de empreender negócios
- Validar proposta de valor por meio do protótipo
- Demonstrar proposta de valor por meio do pitch

**CONHECIMENTOS**

EAD (15h)

- **Empreendedor**
  - ✓ Características do empreendedor
  - ✓ Tipos de empreendedor
    - Informal, cooperado, individual, franquia, social e intraempreendedor.
- **Empreendedorismo de cadeia de valor**
- **Start up**
  - ✓ Conceito
  - ✓ Características
    - Inovação
    - Escalabilidade
    - Repetição
    - Potencial
    - Flexibilidade
    - Talentos
  - ✓ Tipo

- Pequenos negócios
- Lifestyle
- Escaláveis
- Compráveis
- Sociais
- Corporativas

- **Editais de financiamento, investidores-anjos, aceleradoras**

- **Incubadoras e co-working**

- **Protótipo**

- ✓ Tipos de protótipos
- ✓ Técnicas de prototipação

- **Pitch**

- ✓ Definição
- ✓ Aplicação
- ✓ Dicas de oratória e dialética
- ✓ Técnicas

**PRESENCIAL (15h)**

- **Mentoria e acompanhamento do projeto**

- ✓ Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: Inova SENAI; Edital de Inovação para Indústria e FIEMG Lab

- **MOSTRA DE VALIDAÇÃO** - Com o protótipo e pitch já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes).

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

**CAPACIDADES SOCIAIS:**

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**
- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

- **Ética**

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- **Trabalho em equipe**



#### CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

#### CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
  - ✓ Princípios de organização
  - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
  - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
  - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
  - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
  - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
  - ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
  - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
  - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
  - ✓ Características
  - ✓ Métodos
  - ✓ Fontes
  - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**

**MÓDULO IV**

**Unidade Curricular:** Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso

**Carga horária:** 15 horas presenciais

**Unidade de Competência 1:** Realizar análises químicas, físicas, microbiológicas e instrumentais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental

**Unidade de Competência 2:** Operar os processos industriais e laboratoriais, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Unidade de Competência 3:** Atuar no desenvolvimento de métodos analíticos, produtos e processos, seguindo procedimentos técnicos, de qualidade, segurança, saúde e responsabilidade socioambiental.

**Objetivo Geral:** Propiciar a finalização e apresentação para a banca do projeto de inovação que visa a criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

**CAPACIDADES TÉCNICAS**

**CONHECIMENTOS**

- Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado

- **Trabalho de Conclusão do Curso**
- ✓ Modelo de Projeto
- ✓ Modelo de Negócio
- ✓ Protótipo
- ✓ Vídeo Pitch (1 minuto)
- ✓ Projeto detalhado (anexo)
- **Apresentação para a Banca**

**CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS**

**CONHECIMENTOS**

CAPACIDADES SOCIAIS:

- **Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.**

- **Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.**

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- **Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.**

- **Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.**

- **Ética**
- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.

- **Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.**
- **Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.**

**CAPACIDADES METODOLÓGICAS:**

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho:**
- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- **Virtudes profissionais:**
- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**
- **Pesquisa**
- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

**AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.**

**Ambientes Pedagógicos:** Sala de informática, laboratório de química e microbiologia, biblioteca e sala de aula.

**Equipamentos:** Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

**Recursos Didático:** Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

**Material Didático:** Livro didático MDI e Material on-line

Título do projeto

Identificação

- ✓ Nome da Unidade Operacional:
- ✓ Equipe:
- ✓ Data de apresentação para a banca:

**Objetivo SMART**

**Problema**

**Proposta de Valor**

**Potencial de mercado**

**Plano de Marketing**

- ✓ Segmento de cliente
- ✓ Canal
- ✓ Relacionamento

**Plano Operacional**

- ✓ Recursos-Chave
- ✓ Atividades-Chave
- ✓ Parceiro-Chave

**Plano Financeiro**

- ✓ Estrutura de custo
- ✓ Fontes de receita

**Impactos**

- ✓ Impacto para a indústria
- ✓ Impacto para o SENAI
- ✓ Impacto para a sociedade

**Referências Bibliográficas**

**Anexos do Projeto Detalhado**

- ✓ Modelo de Negócios (BMG)
- ✓ Modelo de Projeto (PMC)
- ✓ Lean Canvas

**Obs.:** Deverão constar no Trabalho de Conclusão do Curso, os produtos compostos por elementos gráficos e/ou volumétricos (maquetes ou protótipos), devidamente acompanhados pelas respectivas especificações técnicas; memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema.

## 4. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Química na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito o curso. Sendo critério de aprovação o aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária presencial no curso.

## 5. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

### 5.1 Especialistas

NOME	FUNÇÃO/CARGO	ESCOLA SENAI
Elizael de Jesus Gonçalves	Instrutor	SENAI – Uberlândia – CFP Fábio de Araújo Motta
Elizandra Giani Ribeiro Campos	Instrutor	SENAI – Contagem – CFP Neném Scarioli
Luiza Siqueira Nunes	Instrutor	SENAI – Belo Horizonte – CFP Américo Renê Giannetti
Marcelo Webert	Instrutor	SENAI – Nova Lima – CFP Afonso Greco
Samuel Calvacante	Instrutor	SENAI – Contagem – UI Nenê Scarioli

## 6. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

**Mês e Ano da Elaboração:** Dezembro/2019

Atualizado em dezembro de 2022 com a estratégia de ensino 20% EAD.