

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

EIXO TECNOLÓGICO
AMBIENTE E SAÚDE

Versão do Itinerário Nacional- 2022

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

CNPJ	03.773.700/0053-38
Mantenedora	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG
Mantida	SENAI São João Nepomuceno UI Robson Braga de Andrade
Esfera Administrativa	FEDERAL
Endereço	Rua Roberto Schincariol, nº 81, Bairro Distrito Industrial
Cidade / UF / CEP	São João Nepomuceno, MG - CEP: 36682-505
Telefone / Fax	(32) 3261-1813
E-mail de contato	cirba@fiemg.com.br
Site da Unidade	www.fiemg.com.br

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 de Habilitação Técnica de Nível Médio** foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Perfil Profissional:** é a descrição do que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente à ocupação. É o marco de referência para o desenvolvimento profissional.
- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Funções:** representa ou expressa cada uma das grandes etapas do processo de trabalho de uma ocupação.
- ✓ **Subfunção:** representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função.
- ✓ **Padrões de Desempenho:** são parâmetros ou critérios de qualidade, que permitem aferir o desempenho do trabalhador em cada uma das suas atividades.
- ✓ **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.
- ✓ **Capacidades:** são compreendidas como potenciais que as pessoas podem desenvolver ao longo da vida e que as tornam aptas a realizar determinadas ações, atividades ou funções. São transversais e expressam as potencialidades de uma pessoa, independentemente de conteúdo específicos de determinada área. Não são atitudes inerentes ou dons, mas manifestam-se e desenvolvem-se para favorecer as aprendizagens e os desempenhos. Sua característica fundamental é a possibilidade de serem transferíveis a contextos e problemas distintos daqueles que se utilizam para seu desenvolvimento. Podem se desenvolver nos domínios cognitivo, psicomotor ou afetivo.
- ✓ **Capacidade Básica** – 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 Técnicas:** caracterizam-se por expressarem desempenhos típicos de uma determinada ocupação. Permitem ao trabalhador realizar, com eficiência, as atividades inerentes às funções profissionais. Implicam o domínio de conteúdos característicos da

ocupação (conhecimentos, procedimentos, tecnologias, normas etc.). São elaboradas a partir dos padrões de desempenho na sua relação com as subfunções e funções

- ✓ **Conhecimento:** descrição de forma a apresentar os grandes temas que dão o contorno e os limites da unidade curricular, sendo que para saber qual a amplitude e profundidade com que devem ser desenvolvidos, o foco deve ser o Perfil Profissional e os objetos e contextos descritos nas capacidades básicas, técnicas e socioemocionais.
- ✓ **Capacidades Socioemocionais:** caracterizam-se por expressar aptidões ou comportamentos desejados em relação às competências socioemocionais, podendo estar associadas às relações interpessoais no âmbito do exercício profissional, à qualidade e à organização do trabalho ou, ainda, às ferramentas de autodesenvolvimento para atendimento das exigências relacionadas às evoluções que caracterizam o mundo do trabalho.
- ✓ **Módulo Básico:** é aquele que tem como objetivo desenvolver as capacidades básicas e as capacidades socioemocionais estabelecidas por ocasião da análise do Perfil Profissional. Esse módulo, de caráter mais geral, é composto de bases científicas relativas à formação geral e que podem ser comuns a várias ofertas formativas de características semelhantes, da mesma ou de áreas/ocupações distintas. Assim, o módulo básico, quando houver, constitui pré-requisito para o desenvolvimento de módulos introdutórios e específicos, possibilitando o prosseguimento de estudos.
- ✓ **Módulo Introdutório:** é composto de uma base diretamente relacionada às exigências específicas do Perfil Profissional em questão, mas que também constitui pré-requisito para o alcance das competências a serem desenvolvidas nos módulos específicos. Esse módulo será composto por capacidades básicas e capacidades socioemocionais estabelecidas por ocasião da análise do Perfil Profissional.
- ✓ **Módulo Específico:** é estruturado com base nas funções descritas no Perfil Profissional, contemplando suas capacidades técnicas e socioemocionais. Cada módulo específico deve estar diretamente relacionado com a função(es) que o gerou, considerando sempre as respectivas subfunções e padrões de desempenho, mantendo, dessa forma, a integridade da função de referência.
- ✓ **Unidade Curricular:** é a unidade pedagógica que compõe o currículo, devendo ser constituída numa visão interdisciplinar, considerando um conjunto coerente e significativo de capacidades básicas e/ou capacidades técnicas, acrescido de capacidades socioemocionais e de conhecimentos.
- ✓ **Ambientes Pedagógicos:** referem-se à infraestrutura necessária para cada unidade curricular, compreendendo as indicações mínimas ou essenciais de instalações e recursos educacionais, além de contemplar máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos, materiais de consumo e recursos informatizados.

3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

TITULARIDADE DA OCUPAÇÃO:	Técnico em Meio Ambiente		CBO:	3115-05
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:	Técnica de Nível Médio		C.H. DO CURSO:	1.200
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:	3		EIXO TECNOLÓGICO:	Ambiente e Saúde
ÁREA TECNOLÓGICA	Meio Ambiente	SEGMENTO TECNOLÓGICO:	Meio Ambiente	
COMPETÊNCIA GERAL	Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas, áreas degradadas e contaminadas; e a gestão ambiental da empresa, considerando os aspectos econômicos, a legislação, normas, padrões e requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.			
REQUISITOS DE ACESSO:	De acordo com edital			

RELAÇÃO DAS FUNÇÕES (UNIDADES DE COMPETÊNCIA)

FUNÇÃO 1	Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.
FUNÇÃO 2	Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.
FUNÇÃO 3	Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

4. DESENHO CURRICULAR

4.1 Organização Curricular

UNIDADES CURRICULARES	CURSO	PRESENCIAL			GOOGLE CLASSROOM
	CARGA HORÁRIA TOTAL	CARGA HORÁRIA	QUANTIDADE AULAS	DIAS LETIVOS PRESENCIAIS	CARGA HORÁRIA
Comunicação e Redação Técnica	40	33,75	45	9	6,25
Processos Produtivos	84	67,5	90	18	16,50
Metodologias e Tecnologias de Produção Mais Limpa	50	41,25	55	11	8,75
Legislação e Normas Ambientais	50	41,25	55	11	8,75
Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16	11,25	15	3	4,75
Análises Físico-químicas e Biológicas aplicadas em Saneamento e Meio Ambiente	140	112,5	150	30	27,50
Resíduos Sólidos, Águas, efluentes e Emissões Atmosféricas	60	48,75	65	13	11,25
Educação Ambiental	60	48,75	65	13	11,25
Modelagem de Projetos de Inovação	20	15	20	4	5,00
Gerenciamento de Resíduos, Águas, efluentes e Emissões	140	112,5	150	30	27,50
Sistema de Gestão Ambiental - SGA	100	78,75	105	21	21,25
Prototipagem de Negócios Inovadores	24	18,75	25	5	5,25
Gestão de Áreas Degradadas e Contaminadas	156	123,75	165	33	32,25
Desenvolvimento de Projetos Ambientais	100	78,75	105	21	21,25
Gestão Ambiental	140	112,5	150	30	27,50
Implementação de Negócios Inovadores	20	15	20	4	5,00
Carga Horária Total	1200	960		256	240,00

Detalhamento Das Unidades Curriculares

Organização Interna da Unidade Curricular	
Unidade Curricular: Comunicação e Redação Técnica	Carga horária: 40 horas
Função 1: Implementar processos de suprimentos, armazenagem e produção, seguindo procedimento interno da empresa e legislação vigente.	
Função 2: Implementar processos de transporte e distribuição, seguindo procedimento interno da empresa e legislação vigente.	
Função 3: Implementar processos de logística integrada e sustentável, seguindo procedimento interno da empresa e legislação vigente.	
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	
Capacidades Básicas	Conhecimentos

- ✓ Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.
- ✓ Interpretar dados e informações de textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenhos técnicos) relacionados
- ✓ Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos.
- ✓ Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- ✓ Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, apresentações, pesquisas e planilhas.

- A Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita

- ✓ A comunicação e suas formas de expressão
- ✓ Técnicas de argumentação
- ✓ Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos e cartas comerciais)
- ✓ Leitura e Interpretação de texto
 - Informativo
 - Jornalísticos
 - Técnicos
 - Vocabulário técnico

- Documentação Técnica: definições, características, finalidades

- ✓ Catálogos (físicos e eletrônicos)
- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios
- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra

- Informática: uma ciência a seu favor

- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Relatórios
- ✓ Ordens de Serviço
- ✓ Procedimentos
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Solicitações de Compra
- ✓ Sistema Operacional
- ✓ Fundamentos e funções
- ✓ Barra de ferramentas
- ✓ Utilização de Acessórios

- ✓ Criação de diretórios
- ✓ Pesquisa de arquivos e diretórios
- ✓ Área de trabalho
- ✓ Criação de atalhos
- ✓ Ferramentas de sistemas
- ✓ Compactação de arquivos
- ✓ Instalação e desinstalação de softwares
- ✓ Editor de Textos
- ✓ Tipos
- ✓ Formatação
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Importação de figuras e objetos
- ✓ Inserção de tabelas e gráficos
- ✓ Arquivamentos
- ✓ Controles de exibição
- ✓ Correção ortográfica e dicionário
- ✓ Quebra de páginas
- ✓ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- ✓ Marcadores e numeradores
- ✓ Bordas e sombreamento
- ✓ Colunas
- ✓ Ferramentas de desenho
- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Planilhas Eletrônicas
- ✓ Funções e Finalidades
- ✓ Linhas, colunas e endereços de células
- ✓ Formatação de células
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Inserção de fórmulas básicas
- ✓ Classificação e filtro de dados
- ✓ Gráficos, quadros e tabelas

- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Apresentações
- ✓ Criação de apresentações em slides e vídeos
- ✓ Internet
- ✓ Normas de uso
- ✓ Navegadores
- ✓ Sites de busca
- ✓ Download e gravação de arquivos
- ✓ Correio eletrônico
- ✓ Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

- Pesquisa: apropriando-se de novos conhecimentos

- ✓ Tipos de pesquisa:
- ✓ Bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação
- ✓ Regras da ABNT

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

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 e Material didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Meu Senai <https://iam.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Processos Produtivos

Carga horária: 88 h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à compreensão dos processos de produção industrial e seus respectivos procedimentos operacionais, além das operações unitárias e respectivos impactos ambientais gerados nos processos; e a Lei Geral da Proteção de Dados, peculiares em produção industrial.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Definir equipamentos de monitoramento automático para águas, efluentes e emissões atmosféricas.
- ✓ Interpretar plantas e fluxogramas no levantamento de informações dos resíduos gerados.
- ✓ Identificar os elementos que compõem um fluxo de processos e os recursos que podem ser utilizados para a sua elaboração.
- ✓ Identificar formas de produção/distribuição e consumo sustentável contemplados em normas, legislações e relatórios de boas práticas.
- ✓ Reconhecer, em plantas e fluxogramas, as características da água a ser consumida e do efluente gerado.

CONHECIMENTOS

- ✓ Processos de Produção
 - Tecnologias empregadas nos processos
 - Leitura e interpretação de fluxograma e layout do processo
 - Parâmetros e registros de monitoramento dos processos
 - Variáveis do processo e instrumentos de medição
- ✓ Procedimentos operacionais
 - Automação, operação e integração em diferentes processos produtivos
 - Matérias-primas e Insumos do processo
 - Identificação, propriedades Físicas e Químicas e utilização nos processos

- ✓ Reconhecer pontos de coleta, frequência e parâmetros de análises para monitoramento dos processos de recuperação de áreas degradadas.
- ✓ Reconhecer, no inventário, dados estatísticos sobre os tipos e as quantidades de emissões geradas nos processos produtivos.
- ✓ Reconhecer os fluxos dos diversos tipos de processos produtivos.
- ✓ Reconhecer os princípios da Indústria 4.0 que se aplicam aos conceitos de "Fábricas Inteligentes", considerando a manufatura enxuta e digital, robótica, logística interna, eficiência energética e produção mais limpa.
- ✓ Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.
- ✓ Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.
- ✓ Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.
- ✓ Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de resíduos gerados em processos produtivos industriais.

- Alternativas sustentáveis para matérias-primas e insumos
- Avaliação e homologação de fornecedores
- Análise da cadeia produtiva
- ✓ Operações Unitárias
 - Conceitos de operações unitárias
 - Tipos de operações unitárias
 - Propriedades Físicas da Matéria
 - Conversão de unidade
 - Balanço de massa e energia
 - Fenômeno de trocas térmicas
 - Máquinas e Equipamentos
 - Tipos, características, princípios de funcionamento e funções
 - Catálogos, Manuais e Fichas Técnicas
 - Operação de máquinas e equipamentos
 - Plano de Manutenção
 - Ética
 - Sigilo dos dados
- ✓ Lei Geral da Proteção de Dados
 - Conduta da empresa e sua adequação às Normas dos Órgãos de Regulamentação
 - Valores pessoais e universais
 - Direitos e Deveres Individuais e Coletivos
 - Comportamento em redes sociais Corrupção, roubo, aliciamento e responsabilidade compartilhada

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.

- ✓ Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, Laboratório de Informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital;

Materiais de Apoio: Livros; Apostilas, Catálogos, Manuais e Fichas Técnicas

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Metodologias e Tecnologias de Produção Mais Limpa

Carga horária: 60h

Função: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relacionadas com as metodologias de produção mais limpa e suas aplicações para o desenvolvimento sustentável.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

CONHECIMENTOS

- ✓ Reconhecer alternativas de logística reversa para a otimização dos processos de transporte e destinação final de resíduos.
- ✓ Reconhecer fontes de energias alternativas e associa-las aos princípios de consumo sustentável.

- ✓ Otimização de Processos e uso de Recursos
 - Miniaturização dos dispositivos
 - Reciclagem dos componentes dos dispositivos
- ✓ Dispositivos Inteligentes e seus Componentes

<ul style="list-style-type: none">✓ Reconhecer alternativas de controle, mitigação, ou eliminação da fonte geradora de impacto ambiental negativo decorrentes dos processos industriais.✓ Correlacionar os conceitos de Economia Circular com o reuso planejado de água e com a reciclagem de efluentes para reuso, como alternativas de minimização do uso recursos naturais e consumo de energia.✓ Reconhecer os elementos essenciais do plano de recuperação de áreas degradadas (reconstrução topográfica, projeto topográfico, substituição do substrato, revegetação e monitoramento e manutenção do local, dentre outros), e as possibilidades de reuso da área em recuperação.✓ Correlacionar os conceitos de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, com o uso consciente dos recursos naturais.	<ul style="list-style-type: none">✓ Adaptação dos processos produtivos industriais às condições da Indústria 4.0 à luz da sustentabilidade<ul style="list-style-type: none">○ Aumento na eficiência de recursos○ Tecnologias e processos limpos○ Fontes alternativas de energia○ Economia de energia○ Redução de descartes✓ Metodologias, tecnologias e inovações em P+L✓ Boas práticas (pesquisa de ações inovadoras no Brasil e no Mundo)
--	---

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- ✓ Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.

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

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula Presencial ou online, Laboratório de Informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à internet e Pacote Office

Materiais de Apoio: Livros, Apostilas, Textos técnicos, Legislações e Normas

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Legislação e Normas Ambientais

Carga Horária: 60h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à aplicação da Legislação e Normas Ambientais, e quanto aos conhecimentos das políticas públicas de meio ambiente para subsidiar a compreensão de sua atuação profissional em relação às diretrizes, aos princípios e à estrutura organizacional do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA); e quanto às questões ambientais gerais que permeiam as atividades relacionadas os sistemas produtivos e os seus impactos ambientais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Reconhecer na legislação os critérios e padrões de monitoramento.
- ✓ Examinar as condicionantes da licença ambiental.
- ✓ Reconhecer os requisitos legais e normativos relacionados aos processos de segregação, manuseio, armazenamento e transporte de resíduos sólidos.
- ✓ Reconhecer os requisitos de coleta e tratamento de águas ou efluentes, distribuição de água e lançamento ou reuso de efluentes previstos em legislações e normas vigentes.
- ✓ Interpretar a legislação, manuais, procedimentos e normas técnicas de segurança, quanto aos requisitos legais e padrões de segurança das operações de amostragem.
- ✓ Reconhecer técnicas, métodos, padrões, referências técnicas e tecnologias aplicadas em análises físico-químicas de de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas.
- ✓ Interpretar normas e legislações específicas para os resíduos sólidos.
- ✓ Reconhecer padrões de conformidade para emissões atmosféricas, recomendados em legislações e normas técnicas vigentes.

CONHECIMENTOS

- ✓ Introdução à legislação ambiental brasileira
 - Histórico da política ambiental;
 - Estrutura da legislação ambiental
 - Como está estruturada a legislação ambiental brasileira;
 - Aspectos gerais sobre a legislação ambiental brasileira; Constituição federal de 1988;
 - Constituição Federal e Meio Ambiente;
 - Constituição Federal e Meio Ambiente;
 - Lei de Crimes Ambientais (Atenuações e agravamentos da pena; Os crimes contra o meio ambiente.
- ✓ Política Nacional de Meio Ambiente
 - Princípios;
 - Objetivos;

- ✓ Reconhecer requisitos legais e padrões operacionais de segurança da unidade de tratamento.
- ✓ Reconhecer a classificação de águas e efluentes recomendados em normas e legislações.
- ✓ Reconhecer, na legislação ambiental e normas técnicas vigentes, os requisitos de monitoramento dos processos de geração de emissões atmosféricas.
- ✓ Reconhecer, na legislação e normas, metodologias definidas para recuperação de áreas degradadas.
- ✓ Reconhecer a relação entre os conceitos de degradação, restauração, recuperação e reabilitação, previstos em Legislações e Normas Técnicas Ambientais.
- ✓ Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.
- ✓ Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.
- ✓ Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.
- ✓ Identificar a classificação e caracterização de águas e efluentes previstas em normas e legislação vigente.

- Instrumentos
- Sistema Nacional de Meio Ambiente.
- ✓ Licenciamento Ambiental
 - Licenciamento Ambiental no Brasil – Resolução CONAMA 237/97
 - Competências para o Licenciamento Ambiental
 - Etapas do Licenciamento
 - Licenças Ambientais e Prazos de Validade – Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)
 - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
 - Audiência Pública
 - Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)
- ✓ Exigências nacionais e internacionais para importação e exportação
 - Certificações
- ✓ Legislações e Normas relacionadas ao Meio Ambiente e Saúde e Segurança
 - ISO 14001
 - ISO 9001
 - OHSAS 18001
 - NBR – Normas Brasileiras Reguladoras

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula; Laboratório de informática;

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Projetor multimídia; Equipamentos de informática; Quadro branco; lousa digital;

Materiais de Apoio: Livros, Apostilas, Legislações; Normas Técnicas

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

Carga horária: 16 h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Analisar as características e transformações que têm impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional.
- ✓ Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.

CONHECIMENTOS

- ✓ **Área e Segmento Tecnológico de Interesse Alinhado ao Perfil Profissional**
 - Características
 - Transformações históricas e recentes.
 - Tendências futuras
 - Aspectos técnicos e tecnológicos
 - Aspectos sociais

- ✓ Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos progressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.
- ✓ Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.
- ✓ Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.
- ✓ Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.
- ✓ Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.
- ✓ Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.
- ✓ Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.
- ✓ Domínio Cognitivo
- ✓ Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.
- ✓ Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.

- Aspectos econômicos
- Aspectos políticos
- Aspectos ambientais
- Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.
- Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico
 - Pesquisas bibliográficas
 - Pesquisas de campo
 - Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado.
 - Pesquisa de anterioridade

✓

✓ **Metodologias e Ferramentas de Pesquisa Bibliográficas e de Campo**

- Para a coleta de dados e informações;
- Para a sistematização de dados e informações;
- Para análise de dados e informações.

✓

✓ **Ferramentas de Ideação para a Criação, Elaboração e Construção de Soluções Inovadoras:**

- Tipos de ferramentas de ideação:
- ✓ Mapa de empatia
- ✓ Triz de ideias
- ✓ Crazy 8
- ✓ Funil de ideias
- ✓ Matriz de alinhamento
- ✓ Como poderíamos?
- ✓ Benchmarking

- ✓ Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.
 - ✓ Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.
 - ✓ Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.
 - ✓ Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.
 - ✓ Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.
 - ✓ Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.
 - ✓ Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação.
 - ✓ Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.
 - ✓ Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante
 - ✓ Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada
- ✓ Brainstorming/Mural de possibilidades
 - ✓ Matriz de prioridades
 - ✓ Outras ferramentas...
 - ✓ **Plano de Desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora**
 - Previsão e delimitação de resultados parciais esperados
 - Definição de resultado final do projeto
 - Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).
 - Plano inicial de gerenciamento do projeto
 - Necessidades dos interessados (stakeholders)
 - Cronograma
 - Escopo do projeto
 - Restrições
 - Aquisições
 - Recursos envolvidos
 - Plano de risco e perdas do projeto
 - ✓ **Ferramentas para a Estruturação e Sistematização de Informações do Projeto:**
 - Metodologias para a elaboração do projeto;
 - Tipos de ferramentas:
 - Formulários
 - Ferramentas de apresentação
 - Planilhas de acompanhamento
 - Painéis
 - Ferramentas físicas e digitais de gestão
 - Documentação para o início do desenvolvimento do projeto.

✓ **Requisitos da Exequibilidade do Projeto:**

- Normas técnicas aplicáveis ao projeto;
- Resoluções
- Regulamentações
 - Quanto à viabilidade
 - Quanto às restrições
 - Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança.
- Documentação para o desenvolvimento do projeto:
 - Resumos executivos
 - Relatórios

✓ Identificação de Problemas e Necessidades no Trabalho

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; Projetores Multimídia; Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

Materiais de Apoio:

- Bibliografia específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Análises Físico-químicas e Biológicas aplicadas em Saneamento e Meio Ambiente **Carga horária:** 140h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à compreensão dos Fundamentos Físico-Químicos e Biológicos necessários para a realização de análises físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, nas ações de controle e monitoramento ambiental.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Diferenciar as propriedades físico-químicas e microbiológicas de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos.
- ✓ Correlacionar os materiais e equipamentos conforme o tipo de análise.
- ✓ Identificar os requisitos previstos em manuais, procedimentos e normas técnicas de segurança em laboratório.
- ✓ Reconhecer os requisitos de padronização para aferição de equipamentos contidos em normas, manuais e legislação.
- ✓ Reconhecer recursos tecnológicos disponíveis para identificação das amostras por leitura ótica (Qr-code, Código de barras, outros).

CONHECIMENTOS

- ✓ Matemática Aplicada
 - Operações matemáticas;
 - Razão e proporção
 - Porcentagem;
 - Regra de três simples e composta;
 - Sistema de unidade de medidas (comprimento, área, volume);
 - Conversão de unidades;
 - Potenciação ou exponenciação;
 - Exatidão, Precisão e Tipos de erros.
- ✓ Estatística Básica

- ✓ Diferenciar as amostras conforme o tipo de análise que será efetuada.
- ✓ Reconhecer materiais e equipamentos de análises previstos em normas técnicas e legislações vigentes.
- ✓ Interpretar laudos laboratoriais sobre os resultados das análises de emissões atmosféricas geradas nos processos produtivos.
- ✓ Reconhecer, em normas técnicas e legislações específicas, os critérios definidos para a coleta, acondicionamento e preservação de amostras.
- ✓ Identificar dados relevantes, em bancos de dados, sobre preservação e amostragem.
- ✓ Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de áreas degradadas ou contaminadas
- ✓ Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de áreas degradadas ou contaminadas.

- Amostra;
- População;
- Distribuição;
- Média, Desvio Padrão;
- Histograma.
- ✓ Fundamentos Físicos
 - Grandezas físicas
 - Temperatura;
 - Pressão
 - Massa;
 - Densidade;
 - Volume;
 - Tempo
- ✓ Fundamentos Químicos
 - Matéria; Estrutura atômica; Classificação periódica dos elementos;
 - Ligações químicas;
 - Interações intermoleculares;
 - Reações químicas inorgânicas: síntese, decomposição, deslocamento e dupla troca;
 - Propriedades químicas e incompatibilidade entre compostos;
 - Quantificação da matéria: massa atômica, massa molar, mol;
 - Grandezas químicas (molaridade, fração molar e normalidade);
 - Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos; Compostos do carbono (definição e histórico);
 - Classificação das cadeias carbônicas; Moléculas polares, apolares e forças intermoleculares; Hidrocarbonetos.

- FISPO (Ficha de informações de Segurança de Produtos Químicos) conforme norma ABNT-NBR 14725.
- ✓ Química Inorgânica
 - Funções químicas; Reações de neutralização; Indicadores ácidos-base;
 - Equação de ionização e dissociação iônica;
 - Grandeza química;
 - Constante Avogadro;
 - Volume molar; Condutividade; Compostos de coordenação (bioinorgânica);
 - Leis ponderais;
 - Cálculo estequiométricos;
 - Soluções: propriedades, preparação;
- ✓ Química Orgânica
 - Grupos funcionais: oxigenados, nitrogenados e outros;
 - Isomeria plana e espacial;
 - Reações orgânicas;
 - Elementos bioquímicos (carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, vitamínicos);
 - Fermentação;
 - Fundamentos de compostos poliméricos.
- ✓ Físico-química
 - Estudos dos gases;
 - Termoquímica;
 - Cinética química;
 - Equilíbrio químico;
 - Equilíbrio iônico (pH e pOH);
 - Eletroquímica;

- Entropia; Energia livre; Radioatividade.
- ✓ Procedimentos Práticos Laboratoriais
 - Química Inorgânica (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança);
 - Físico-química (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança);
 - Química Orgânica (Análise laboratorial; Materiais, vidrarias, utensílios e reagentes; Registro; BPL; Normas de segurança).
- ✓ Fundamentos Biológicos
 - Introdução à microbiologia; Evolução do estudo dos microrganismos;
 - Classificação dos microrganismos (vírus, bactérias e fungos);
 - Morfologia e estrutura dos microrganismos; Reprodução; Uso do microscópio óptico; Degradação microbiológica.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, Laboratório Físico-Químico, Laboratório de Microbiologia

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à internet e Pacote Office.

Materiais de Apoio: Catálogos, Livros, Manuais, Normas, Periódicos, Revistas.

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Resíduos Sólidos, Águas, efluentes e Emissões Atmosféricas

Carga horária: 60h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à classificação de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas, suas respectivas análises Físico-químicas e Biológicas, tratamento e destinação final de resíduos.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Identificar, nas informações pertinentes ao inventário, os dados imprescindíveis para o controle operacional de sistemas de tratamento.
- ✓ Reconhecer ferramentas para demonstração de resultados de frequência, coletores, volume, acondicionamento, etc.
- ✓ Reconhecer os princípios de não geração de resíduos.
- ✓ Correlacionar os tipos de resíduos às suas respectivas formas de segregação, manuseio, armazenamento e transporte.
- ✓ Reconhecer os processos de tratamento de resíduos, por meio de plantas, fluxogramas, entradas e saídas, dentre outros aspectos pertinentes.
- ✓ Identificar os processos de tratamento de emissões e as soluções definidas para cada tipo.
- ✓ Reconhecer os princípios de Economia Circular aplicados à destinação e reuso de resíduos.
- ✓ Correlacionar os conceitos da hidráulica e a mecânica dos fluidos presentes nas situações ambientais de geração de águas e efluentes.

CONHECIMENTOS

- ✓ Resíduos sólidos
 - Tipos de resíduos gerados nos setores produtivos: origem e classificação
 - Mapeamento da quantidade de resíduos gerada nos processos
 - Tecnologias do reaproveitamento de resíduos
 - Plano de Gestão de Resíduos
 - Doenças associadas a ausência de tratamento dos resíduos sólidos
- ✓ Águas e Efluentes Líquidos
 - Processos Físico-químicos e Biológicos
 - Estações de tratamento de águas e efluentes
 - Plano de Gerenciamento de Águas e efluentes

- ✓ Identificar soluções inovadora para a redução de emissões atmosféricas.
- ✓ Correlacionar matérias-primas, insumos e produtos com os resíduos gerados.
- ✓ Interpretar dados, informações técnicas e terminologias do balanço hídrico.
- ✓ Reconhecer as características físico-químicas e microbiológicas de resíduos gerados em processos produtivos industriais.
- ✓ Reconhecer tipos de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões gerados em processos produtivos industriais.

- ✓ Emissões Atmosféricas
 - Fundamentos
 - Características das emissões atmosféricas;
 - Legislação que controla o lançamento de gases e partículas na atmosfera;
 - Classificação das fontes de emissões atmosféricas e dos tipos de poluentes;
 - Influência das emissões atmosféricas sobre a saúde;
 - Eficiência do tratamento das emissões atmosféricas.
 - Medidas de controle e prevenção
 - Tipos de medidas de controle e prevenção;
 - Seleção da melhor tecnologia de controle.
 - Princípios de tratamento das emissões atmosféricas
 - Oxidação térmica;
 - Forças eletrostáticas;
 - Absorção.
- ✓ Plano de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Laboratório de Informática

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Livros, Apostilas, Legislações; Normas Técnicas, Manuais

Materiais de Apoio: Projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital;

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Educação Ambiental

Carga Horária: 60h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Identificar alternativas de prevenção da geração de resíduos.
- ✓ Reconhecer as variáveis mais utilizadas e o resultado do uso dos kits como um meio de educação ambiental, por meio de práticas simples e seguras de visualização do estado de qualidade e identificação dos poluentes em áreas degradadas.
- ✓ Reconhecer estratégias de Educação Ambiental para diferentes públicos-alvo.

CONHECIMENTOS

- ✓ Conceito de Educação Ambiental
 - Tipos de Educação Ambiental: Formal e Informal
 - Legislação (Princípios e Diretrizes)
 - Evolução dos conceitos
 - Meio Ambiente
 - Desenvolvimento sustentável

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Correlacionar Meio Ambiente com as atividades diárias das pessoas.— ✓ Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais ✓ Correlacionar os conceitos de águas, efluentes, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, com o uso consciente dos recursos naturais. ✓ Reconhecer a necessidade de segurança das amostras em relação às atividades diárias das pessoas no meio ambiente. ✓ Reconhecer a necessidade de segurança das amostras em relação às atividades diárias das pessoas no meio ambiente. ✓ Correlacionar a geração de resíduos com as atividades cotidianas das pessoas e o uso consciente dos recursos naturais ✓ Correlacionar a geração de resíduos, águas e efluentes, com as atividades cotidianas das pessoas e o uso consciente dos recursos naturais ✓ Correlacionar os conceitos de área degradada e contaminada com as atividades cotidianas das pessoas, os processos produtivos e o uso consciente dos recursos naturais. ✓ Reconhecer ações educativas eficazes de conscientização ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Relação Meio Ambiente e as atividades diárias das pessoas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ação antrópica no meio ambiente ▪ Uso consciente dos recursos naturais ✓ Estratégias didáticas na Educação Ambiental <ul style="list-style-type: none"> ○ Público Infantil ○ Público Jovem ○ Público Adulto ○ Tipos de Estratégias <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diálogos de Meio Ambiente, Palestras, Vídeos, Campanhas bem-sucedidas, dentre outros. ○ Temas de interesse a serem abordados ○ Público interno e externo
--	--

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados. ✓ Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões. ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula Presencial ou On-line

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso a internet e Pacote Office

Materiais de Apoio: Livros; Apostilas; Textos Técnicos; Vídeos; Materiais de Campanha Ambiental.

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Modelagem de Projetos de Inovação

Carga horária: 20 h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio.
- ✓ Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).
- ✓ Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.
- ✓ Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.
- ✓ Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).
- ✓ Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios.

CONHECIMENTOS

- ✓ Recursos Demandados pelo Projeto
 - Previsão de soluções tecnológicas
 - Relação custo x benefício
- ✓ Necessidades de recursos materiais
- ✓ Necessidades de recursos estruturais
- ✓ Necessidades de recursos humanos
- ✓ Necessidades de recursos financeiros

- ✓ Estudos de Viabilidade Técnica e Financeira
 - Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira;
 - Sites de busca;
 - Planilhas eletrônicas.
 - Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras.

- ✓ Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução.
- ✓ Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução.
- ✓ Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.
- ✓ Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto.
- ✓ Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.
- ✓ Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação.
- ✓ Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação.
- ✓ Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto.
- ✓ Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.
- ✓ Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação.

- Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira.
 - Necessidades de investimentos
 - Órgãos de fomento e financiamento;
 - Parcerias.
 - Critérios para a tomada de decisão
- ✓
- ✓ Proposta de Valor e Modelo de Negócios
 - Bases conceituais
 - Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios.
 - Considerando concorrentes
 - Considerando benefícios do produto/serviço
 - Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)
 - Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios
 - Clareza
 - Linguagem
 - Transparência
 - Ética
 - Legalidade
 - Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor.

	<ul style="list-style-type: none">▪ Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis: Project Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor;○ Documentos da proposta de valor e modelo de negócios<ul style="list-style-type: none">▪ Resumos executivos▪ Relatórios▪ Apresentações▪ Vídeos○ Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios.
--	---

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- ✓ Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- ✓ Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:** Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico; Projetores Multimídia; Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.

Materiais de Apoio:

- Bibliografia específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Organização Interna da Unidade Curricular			
Unidade Curricular: Gerenciamento de Resíduos, Águas, efluentes e Emissões			Carga horária: 140h
Função: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.			
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de gerenciamento de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas			
Conteúdos Formativos			
Sub-Funções	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar diagnóstico de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	Considerando a legislação ambiental específica, os procedimentos e normas técnicas vigentes para gestão de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Identificar as gerações de resíduos, consumo de águas, lançamento de efluentes e emissões atmosféricas, nos respectivos locais e áreas operacionais.	✓ Gerenciamento de Resíduos Sólidos <ul style="list-style-type: none"> ○ A importância da Gestão de Resíduos Sólidos; ○ Abordagens de Produção mais limpa (P+L) em relação ao fim de tubo aplicadas à geração de resíduos; ○ Normas aplicáveis para caracterização e classificação de resíduos sólidos; ○ Requisitos legais aplicáveis; ○ Responsabilidades;
	Atendendo aos procedimentos para a elaboração de parecer técnico.	✓ Fazer o relatório de inspeção das áreas geradoras de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas e do consumo de água.	

	Interpretando laudos laboratoriais.	✓ Analisar os laudos de especificação de resíduos, lançamento de efluentes, emissões atmosféricas e qualidade da água.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos: segregação, acondicionamento, manuseio, movimentação interna, armazenamento temporário, transporte, tratamento e destinação final; ○ Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR online: passo a passo; ○ Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e do Diagnóstico. ○ Leitura e interpretação de laudos laboratoriais ○ Logística reversa aplicada ○ Fundamentos da Economia Circular aplicados no tratamento de resíduos ✓ Gerenciamento de Águas e efluentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Captação, tratamento e distribuição de água para consumo humano ○ Captação, tratamento e distribuição de água para uso industrial ○ Uso consciente da água ○ Reuso ○ Efluente sanitário e industrial ○ Tratamento e lançamento de efluentes ○ Monitoramento da qualidade de águas e efluentes ○ Leitura e interpretação de laudos laboratoriais ✓ Gerenciamento de Emissões Atmosféricas
	Indicando as tecnologias específicas para o tratamento, redução, reaproveitamento, controle e disposição final de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Selecionar tecnologias e metodologias aplicáveis para o tratamento e destinação final de resíduos sólidos, lançamento de efluentes, qualidade da água e controle das emissões atmosféricas.	
	Considerando as características dos resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Utilizar a caracterização, prevista em legislações e normas vigentes, para resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	
	Considerando os princípios de prevenção de poluição previstos em normas e legislações vigentes.	✓ Propor medidas de controle, mitigação e prevenção de poluição e impactos ambientais.	
Elaborar o Plano de Gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	Considerando as tecnologias disponíveis para tratamento, reaproveitamento e disposição final de resíduos sólidos.	✓ Propor tecnologias e metodologias disponíveis para o gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	
	Considerando os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação de resíduos sólidos, efluentes e emissões previstos na legislação vigente, Normas Técnicas e estudos de base científica.	✓ Utilizar os princípios de sustentabilidade previstos em legislações e normas vigentes.	

Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implantação do Plano de Gerenciamento.	✓ Aplicar alternativas de prevenção da poluição e consumo sustentável, coerentes com a viabilidade técnica, econômica e ambiental realizada.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inventário de emissões (fontes, quantidades e qualidade de emissões) ○ Monitoramento da qualidade ○ Controle de emissões ○ Leitura e interpretação de laudos laboratoriais ✓ Implementação de Planos ou Projetos ambientais <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito de projetos e planos ambientais ○ Etapas da implementação ○ Plano básico ambiental ○ Processos de acompanhamento ○ Atendimento de condicionantes de licenças ○ Vistoria ○ Elaboração de relatório de Inspeção de áreas geradoras de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas e do consumo de água. ○ Registros no SGA
Considerando tendências inovadoras para a gestão de resíduos sólidos.	✓ Selecionar ações inovadoras para a gestão ambiental.	
Atendendo as exigências da legislação e normas vigentes para resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Aplicar a legislação ambiental sobre a gestão de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.	
Considerando inventários de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Utilizar o inventário de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	
Considerando os procedimentos para o registro das não conformidades.	✓ Registrar desvios para tratativas e adequações dos processos de gestão ambiental.	
Considerando as estratégias e ações de implementação dos projetos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualizar o PGRS conforme a implantação das ações estratégicas previstas nos projetos. ✓ Propor estratégias e ações de controle ambiental. 	
Considerando ações de educação ambiental.	✓ Elaborar estratégias de educação ambiental.	
Atendendo aos procedimentos para a elaboração de parecer técnico.	✓ Aplicar check list ou lista de verificação para avaliação das áreas geradoras de resíduos, efluentes, emissões atmosféricas e do consumo de água.	

	Interpretando laudos laboratoriais.	✓ Comparar os resultados obtidos em laudos com os parâmetros recomendados em normas e legislações vigentes.	
Capacidades Socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. ✓ Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho. 			
Ambientes Pedagógicos: Sala de aula presencial ou on-line			
Equipamentos: Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à Internet e Pacote Office			
Material Didático: Artigo Técnico, Normas Técnicas, Livros e Apostilas, Catálogos de Máquinas e Equipamentos, Manuais, Legislações e Normas.			
Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a Norma Regulamentadora ABNT- NBR nº 9050/2020, a Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Sugere-se, para melhor aproveitamento didático desta UC, a possibilidade de haver Visita Técnica em Indústrias que trabalham com produtos recicláveis e não-recicláveis; Indústria da Construção Civil, Aterro Sanitário, Indústria de Plástico, dentre outras			

Organização Interna da Unidade Curricular			
Unidade Curricular: Sistema de Gestão Ambiental - SGA			Carga horária: 110h
Função: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.			
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para elaborar, implantar e manter sistema de gestão ambiental - SGA, otimizando os recursos e aplicando as técnicas necessárias para implementação e manutenção do sistema.			
Conteúdos Formativos			
Sub-Funções	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar o Plano de Gerenciamento de resíduos,	Considerando as tecnologias disponíveis para tratamento, reaproveitamento e disposição final de resíduos sólidos.	✓ Propor tecnologias e metodologias disponíveis para o gerenciamento de resíduos,	

efluentes e emissões atmosféricas.		efluentes e emissões atmosféricas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de gestão ambiental (SGA) <ul style="list-style-type: none"> ○ Origem ○ Estrutura básica de um Sistema de Gestão Ambiental. ○ Certificação ○ Norma NBR ISO 14.001:2004 ○ Auditoria ambiental ○ Tendências para os sistemas de gestão ambiental ✓ Técnicas de pesquisa de tendências
	Considerando os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação de resíduos sólidos, efluentes e emissões previstos na legislação vigente, Normas Técnicas e estudos de base científica.	✓ Utilizar os princípios de sustentabilidade previstos em legislações e normas vigentes.	
	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implantação do Plano de Gerenciamento.	✓ Aplicar alternativas de prevenção da poluição e consumo sustentável, coerentes com a viabilidade técnica, econômica e ambiental realizada.	
	Considerando tendências inovadoras para a gestão de resíduos sólidos.	✓ Selecionar ações inovadoras para a gestão ambiental.	
	Atendendo as exigências da legislação e normas vigentes para resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Aplicar a legislação ambiental sobre a gestão de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas	
	Considerando inventários de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	✓ Utilizar o inventário de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	
	Considerando os procedimentos para o registro das não conformidades.	✓ Registrar desvios para tratativas e adequações dos processos de gestão ambiental.	
	Considerando as estratégias e ações de implementação dos projetos.	✓ Atualizar o PGRS conforme a implantação das ações estratégicas previstas nos projetos.	
	Considerando as estratégias e ações de implementação dos projetos	✓ Propor estratégias e ações de controle ambiental.	

	Considerando ações de educação ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar estratégias de educação ambiental 	
Acompanhar as etapas da implementação de planos ou projetos ambientais.	Verificando a conformidade legal das condições da gestão de resíduos, efluentes e emissões.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar a pesquisa de campo. ✓ Elaborar o relatório de inspeção de conformidade legal dos planos e projetos ambientais. 	
	Considerando os procedimentos para o registro das não conformidades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar o relatório de inspeção de conformidade legal dos planos e projetos ambientais. ✓ Aplicar os procedimentos técnicos para o registro de não-conformidades. 	
	Considerando os procedimentos para registro das informações no Sistema de Gestão Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar os procedimentos técnicos de registros no SGA. ✓ Identificar os recursos e normas técnicas para elaborar, implementar e manter sistema de gestão ambiental. 	
	Considerando o cronograma estabelecido para a implantação das ações dos planos ou projetos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar o cumprimento dos prazos previstos no cronograma de implementação de planos ou projetos ambientais. 	
	Considerando oportunidades de melhorias para retroalimentação do plano.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesquisar ações inovadoras para a geração de novos projetos. ✓ Registrar oportunidades de melhorias. ✓ Elaborar plano de ação para atualização e atendimento às oportunidades de melhorias. 	
Capacidades Socioemocionais			

- ✓ Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- ✓ Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula presencial ou online

Equipamentos: Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à internet e Pacote Office

Material Didático: Livros, Apostilas, Textos técnicos, Legislações e Normas

Acessibilidade: nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a Norma Regulamentadora ABNT- NBR nº 9050/2020, a Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Prototipagem de Negócios Inovadores

Carga horária: 24 h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.
- ✓ Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas.
- ✓ Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.

CONHECIMENTOS

- ✓ **Protótipos para Projetos de Inovação 21h**
 - Bases conceituais
 - Projetos educacionais
 - Projetos industriais
 - Tipos de protótipos:
 - Protótipo ou modelagem virtual
 - Protótipo sujo
 - Protótipo funcional

- ✓ Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.
 - ✓ Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.
 - ✓ Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.
 - ✓ Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos
 - ✓ Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.
 - ✓ Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.
 - ✓ Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.
 - ✓ Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem.
 - ✓ Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.
 - ✓ Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.
- Testes de funcionalidades:
 - MVP (Mínimo Produto Viável)
 - Métodos e técnicas
 - Ferramentas
 - Provas de conceito:
 - Métodos e técnicas
 - Ferramentas
 - Reavaliação da viabilidade do protótipo.
 - Documentação da prototipagem
 - Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem.

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

Materiais de Apoio:

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Organização Interna da Unidade Curricular

Unidade Curricular: Gestão de áreas degradadas e contaminadas

Carga horária: 140h

Função: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de gestão de áreas degradadas e contaminadas.

Conteúdos Formativos

Sub-Funções	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Efetuar avaliação preliminar, confirmatória e detalhada da área em estudo.	Considerando os procedimentos recomendados para a elaboração de parecer técnico.	✓ Aplicar a legislação ambiental e normas técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Áreas degradadas e contaminadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Legislação e Normas ○ Etapas de Monitoramento: coleta e amostragem, malha amostral, frequência, periodicidade e parâmetros ○ Avaliação preliminar ○ Avaliação confirmatória ○ Investigação detalhada ○ Avaliação de risco ○ Intervenção ✓ Estudos de viabilidade Técnica e Econômica <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos disponíveis ○ Custos ○ Impactos sociais e ambientais ○ Prazos
	Considerando a legislação ambiental vigente e específica.	✓ Aplicar a legislação ambiental e normas técnicas.	
	Interpretando laudos laboratoriais.	✓ Utilizar os laudos de análises de amostras de áreas degradadas e contaminadas.	
	Considerando as substâncias físicas, químicas e biológicas presentes em áreas contaminadas.	✓ Selecionar metodologias de remediação de áreas contaminadas ou degradadas.	
	Utilizando técnicas de coletas específicas para cada caso.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar as técnicas de coleta e amostragem de áreas degradadas e contaminadas. ✓ Selecionar os equipamentos específicos para cada tipo de amostragem. 	
	Considerando a frequência de monitoramento.	✓ Verificar a frequência e a periodicidade do monitoramento, previsto em legislação e normas e exigências do órgão ambiental.	
	Considerando a malha amostral.	✓ Realizar a coleta de dados na malha amostral.	
Considerando o plano de monitoramento de áreas contaminadas ou degradadas.	✓ Acompanhar as etapas do plano de monitoramento.		

	Desenvolvendo estudos de viabilidade técnica e econômica para a gestão de áreas degradadas e contaminadas identificadas.	✓ Propor alternativas de gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base nos resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação de riscos ✓ Metodologias de investigação de Áreas Degradadas e contaminadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Analítica (análise físico-química e biológica, padrão de potabilidade) ○ Interpretação de dados ○ Procedimentos e ações de investigação e de gestão ✓ Elaboração de parecer Técnico <ul style="list-style-type: none"> ○ Interpretação de laudos e análises de áreas ○ Vistoria ○ Inspeção ○ Relatório fotográfico ○ Registro das etapas ○ Certificados de calibração ○ Cronograma ○ Certificado de destinação dos contaminantes
	Considerando tecnologias, tendências e inovações prospectadas	✓ Aplicar novas tecnologias e tendências de avaliação de áreas degradadas e contaminadas.	
	Utilizando metodologias de investigação de áreas degradadas ou contaminadas.	✓ Aplicar metodologias de avaliação de áreas degradadas ou contaminadas.	
	Avaliando tecnicamente a conformidade legal das condições da gestão de áreas degradadas ou contaminadas.	✓ Verificar o cumprimento dos requisitos legais na gestão de áreas degradadas ou contaminadas.	
	Considerando os procedimentos para registro das informações no Sistema de Gestão Ambiental.	✓ Aplicar os procedimentos específicos para registro das informações no Sistema de Gestão Ambiental.	
	Considerando o cronograma de implantação das ações dos planos e projetos.	✓ Avaliar o cumprimento dos prazos previstos no cronograma.	
Apoiar tecnicamente a elaboração do Plano de Recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	Considerando as estratégias e ações de implementação dos projetos de recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Selecionar ferramentas e software para a gestão do projeto. ✓ Pesquisar tecnologias e ações inovadoras para a geração de novos projetos. 	
	Considerando ações de educação ambiental.	✓ Aplicar programas de educação ambiental.	

	Considerando o plano de monitoramento de áreas contaminadas ou degradadas.	✓ Utilizar os resultados do plano de monitoramento, para a construção do projeto de recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estratégias e ações de implementação de projetos de recuperação de áreas degradadas e contaminadas <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento das atividades ○ Estratégias de mitigação e controle ○ Limpeza e descontaminação ○ Acondicionamento e destinação final dos contaminantes ✓ Implantação de Estratégias de Educação Ambiental <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboração de material de campanha (cartilhas, vídeos, folders, cartazes, banners, totem, jogos, dentre outros) ○ Organização de palestras, workshops, diálogos de meio ambiente ✓ Monitoramento de áreas em recuperação <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas de tratamento de dados (Software de Geoprocessamento, Estatística e de Gestão) ○ Processos erosivos
	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a aplicação do plano de recuperação.	✓ Aplicar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a elaboração do plano de recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	
	Considerando tecnologias, tendências e inovações prospectadas.	✓ Propor alternativas de novas tecnologias e tendências inovadoras para identificação de áreas contaminadas ou degradadas.	
	Considerando a frequência de monitoramento da área em recuperação.	✓ Definir a frequência de monitoramento, aplicando os padrões e procedimentos recomendados.	
	Monitorando as etapas da recuperação da área degradada ou contaminada.	✓ Analisar a caracterização das áreas degradadas para monitoramento.	

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Condições climatológicas ○ Relatório de acompanhamento periódico ○ Análise de solo, água superficial e subterrânea ○ Ações de reflorestamento ○ Levantamento de fauna e flora
--	--	--	---

Capacidades Socioemocionais

- ✓ Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula Presencial ou On-line

Equipamentos: Equipamentos de análise e coleta de amostras de solo e água, Software de geoprocessamento e imagens aéreas, estatística, softwares de gestão, Software de simulação de plumas de contaminação

Material Didático: Livros Apostilas, Normas Técnicas e legislação Ambiental, Artigos Técnicos

Acessibilidade: nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a Norma Regulamentadora ABNT- NBR nº 9050/2020, a Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Sugere-se, para melhor aproveitamento didático desta UC, a possibilidade de haver Visita Técnica em áreas de tratamento de áreas degradadas ou contaminadas.

Organização Interna da Unidade Curricular

Unidade Curricular: Desenvolvimento de Projetos Ambientais

Carga horária: 100h

Função: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a elaboração e execução de projetos inovadores em meio ambiente.

Conteúdos Formativos

Sub-Funções	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Desenvolver soluções para a eficiência da gestão ambiental (Indústria 4.0).	Indicando soluções tecnológicas (como IOT, realidade virtual, realidade aumentada) que contribuam para a realização da análise, o monitoramento e a simulação de processos de gestão ambiental.	✓ Utilizar soluções tecnológicas inovadoras para análise, monitoramento e simulação de processos de gestão ambiental.	✓ Projetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição do tema (abordagem) ○ Características (tipo de projeto) ○ Concepção ○ Análise de viabilidade ○ Planejamento do Projeto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ferramentas de projeto: Design Thinking; CANVAS; PMI; Gráfico de GANTT; Outros. ○ Elaboração de cronograma de desenvolvimento ○ Análise de dados ○ Determinação dos custos do projeto ○ Proposição do objetivo ○ Coleta de dados ○ Previsão de recursos ○ Definição de critérios técnicos de avaliação do protótipo, produto ou sistematização de resultados,
	Utilizando Tecnologias e software de geoprocessamento, de modelagem e concepção de projetos, como BIM, dentre outros; o ARCGIS, QGIS ou afins para inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.	✓ Aplicar tecnologias e softwares de geoprocessamento, modelagem e concepção de projetos, nas ações de inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.	
	Utilizando BIG DATA (Sistemas de Transmissão de Dados) para analisar dados em grandes quantidades.	✓ Analisar dados ambientais por meio de BIG DATA.	
	Gerando relatórios e demais informações de valor agregado para a gestão ambiental da empresa.	✓ Elaborar o relatório de gestão ambiental, utilizando tecnologias e ferramentas de gestão apropriadas.	

	Considerando os conceitos da Economia Circular, Logística Reversa, geração de impactos positivos e soluções baseadas na infraestrutura verde.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propor soluções para a eficiência da gestão ambiental, baseadas nos conceitos da Economia Circular, Logística Reversa e Infraestrutura verde. 	<p>previsão de riscos de acidentes de trabalho e medidas de prevenção.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentação do Projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Técnicas e tecnologias de apresentação ○ Definição da Programação ○ Identificação de recursos necessários ✓ Desenvolvimento do Projeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Execução ○ Elaboração de documentação técnica do projeto, incluindo relatório ○ Alocação de recursos para execução ✓ Avaliação do projeto ✓ Apresentação final (resultados)
	Monitorando os indicadores quanto à eficácia das soluções implementadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaliar a eficiência e a eficácia das soluções implementadas, por meio de indicadores. 	
	Apoiando tecnicamente a implementação de sistemas de gestão.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propor soluções técnicas para a implementação do sistema de gestão. 	
	Utilizando Tecnologias e software de geoprocessamento, de modelagem e concepção de projetos, como BIM, dentre outros; o ARCGIS, QGIS ou afins para inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar projeto de soluções inovadoras em Meio Ambiente ✓ Interpretar a legislação, normas e padrões da empresa quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de relatórios técnicos, certificados de conformidade e demais documentos relacionados à viabilidade técnica de projetos ambientais. 	

Capacidades Socioemocionais

- ✓ Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- ✓ Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula presencial ou online

Equipamentos: Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à internet e Pacote Office

Material Didático: Livros Apostilas, Normas Técnicas e legislação Ambiental, Artigos Técnicos

Acessibilidade: nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a Norma Regulamentadora ABNT- NBR nº 9050/2020, a Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Organização Interna da Unidade Curricular

Unidade Curricular: Gestão Ambiental

Carga horária: 140

Função: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para a execução dos processos de licenciamento ambiental, auditorias, estudos de impactos ambientais e desenvolvimento de soluções para a eficiência da gestão ambiental.

Conteúdos Formativos

Sub-Funções	Padrão de Desempenho (Como o trabalhador deve realizar a ação)	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar a documentação de Licenciamento Ambiental.	Evidenciando o cumprimento das condicionantes de licenças ambientais.	✓ Elaborar a documentação de Licenciamento Ambiental.	✓ Licenciamento Ambiental <ul style="list-style-type: none"> ○ Legislação em nível Federal Estadual, Municipal; e Normas ○ Levantamento de requisito legal aplicável ○ Gestão da documentação: preenchimento de formulários e relatórios, organização de arquivos e acesso a sistemas.
	Respondendo ofícios e demais notificações pertinentes ao licenciamento.	✓ Elaborar estudos e pareceres técnicos em resposta a ofícios e demais notificações pertinentes ao licenciamento.	
	Preenchendo formulários específicos para os diferentes tipos de licenciamento.	✓ Providenciar os dados necessários para o preenchimento dos formulários.	

	Acessando plataformas digitais específicas para cadastramento e licenciamento da empresa.	✓ Providenciar os documentos, em meios eletrônicos, para submissão na plataforma digital dos diferentes órgãos de licenciamento.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atendimento a condicionante de licença ambiental ○ Termo de Ajustamento de Conduta ○ Respostas a notificações e ofícios ○ Audiências públicas ○ Protocolo de documentação ○ Renovação de licença ambiental ○ Acompanhamento de processos de licenciamento ✓ Estudos de impactos ambientais <ul style="list-style-type: none"> ○ Legislação e Normas ○ Atividades sujeitas a estudos de impacto ambiental ○ Equipe multidisciplinar e suas funções ○ Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos ○ Etapas do Estudo de Impacto ambiental ○ Medidas de mitigação e controle ○ Audiências públicas ✓ Soluções para a eficiência da gestão ambiental <ul style="list-style-type: none"> ○ Inovações e tendências para gestão ambiental ○ Softwares de geoprocessamento e imagens aéreas ○ Lean manufacturing para a gestão ambiental
	Considerando possíveis atualizações nos requisitos legais e outros pertinentes.	✓ Analisar possíveis alterações nas condicionantes e dar as tratativas.	
Colaborar com a realização de Estudos de Impacto Ambiental.	Acompanhando as etapas de realização do estudo de EIA/RIMA.	✓ Coletar dados de aspectos e impactos ambientais da unidade de estudo.	
	Provendo informações técnicas e administrativas necessárias para a elaboração do estudo de impacto.	✓ Elaborar relatórios, planilhas de dados, mapas digitais, dentre outros, com informações técnicas do estudo de impacto.	
	Avaliando as medidas de controle e mitigação propostas para os impactos do empreendimento.	✓ Analisar as técnicas de controle e mitigação adequadas ao estudo.	
	Validando junto a empresa o Plano de Controle Ambiental (PCA) definido em estudo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demonstrar o resultado do PCA para discussão e validação ✓ Providenciar os ajustes pós-validação, quando necessário. 	
	Participando das audiências públicas de apresentação do estudo para a comunidade envolvida.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizar os documentos necessários para apresentar em audiências públicas. ✓ Utilizar ferramentas de apresentação. 	

Apoiar tecnicamente o cumprimento dos processos de licenciamento ambiental da Empresa (em nível Municipal, Estadual e Federal e outros requisitos pertinentes).	Considerando o levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos para a identificação dos requisitos legais aplicáveis e outros instrumentos pertinentes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar os requisitos legais, e outros pertinentes, aplicáveis aos estudos de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos. ✓ Organizar a documentação e demais evidências comprobatórias do cumprimento dos requisitos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Business intelligence para gestão ambiental (PBI) ○ Inteligência Virtual, Realidade Aumentada, Simulações 3D ○ Alternativas de Logística Reversa, Economia Circular e Infraestrutura Verde: soluções baseadas na natureza. ✓ Auditorias e conformidades <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas e padrões de auditoria ○ Gestão de indicadores ○ Metas de gestão ○ Procedimentos e normas internas ○ Verificação de rotina ○ Autoliderança ○ Avaliação de desempenho e melhorias ○ Tratamento de não-conformidade ○ Análise de incidente ○ Preparação de resposta a emergência ○ Divulgação dos resultados ○ Melhoria contínua
	Providenciando a documentação necessária para o processo de licenciamento.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizar a documentação atendendo aos critérios de exigências em um dos níveis: Municipal, estadual ou Federal. 	
	Organizando a documentação comprobatória das licenças e disponibilizando-as para consulta interna e órgãos de fiscalização, quando necessário.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizar a documentação comprobatória, disponibilizando-a para consulta interna ou ações de fiscalização. 	
Organizar os processos de gestão ambiental sob sua responsabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Selecionar ferramentas de lean para organizar e acompanhar os processos de gestão ambiental. ✓ Utilizar ferramentas de gestão para organizar e acompanhar os processos de gestão ambiental. ✓ Utilizar software de gestão para organizar e acompanhar os processos de gestão ambiental. ✓ Aplicar a legislação ambiental na organização dos processos. 		
Organizar os processos de gestão ambiental sob sua responsabilidade.	Utilizando metodologias de lean manufacturing na organização dos processos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar ferramentas de gestão para organizar e acompanhar os processos de gestão ambiental. 	
	Utilizando metodologias de PDCA, Canvas, Scrum, análise SWOT, 5W 2H, dentre outros.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar software de gestão para organizar e acompanhar os processos de gestão ambiental. 	
	Utilizando softwares de gestão disponíveis para a organização de processos (Project, etc)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar a legislação ambiental na organização dos processos. 	
	Considerando as normas e legislações vigentes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar soluções tecnológicas inovadoras para análise, monitoramento e simulação de processos de gestão ambiental. 	
Desenvolver soluções para a eficiência da gestão ambiental (Indústria 4.0).	Indicando soluções tecnológicas (como IOT, realidade virtual, realidade aumentada) que contribuam	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar soluções tecnológicas inovadoras para análise, monitoramento e simulação de processos de gestão ambiental. 	

	para a realização da análise, o monitoramento e a simulação de processos de gestão ambiental.		
	Utilizando Tecnologias e software de geoprocessamento, de modelagem e concepção de projetos, como BIM, dentre outros; o ARCGIS, QGIS ou afins para inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.	✓	Aplicar tecnologias e softwares de geoprocessamento, modelagem e concepção de projetos, nas ações de inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.
	Utilizando BIG DATA (Sistemas de Transmissão de Dados) para analisar dados em grandes quantidades.	✓	Analisar dados ambientais por meio de BIG DATA.
	Gerando relatórios e demais informações de valor agregado para a gestão ambiental da empresa.	✓	Elaborar o relatório de gestão ambiental, utilizando tecnologias e ferramentas de gestão apropriadas.
	Considerando os conceitos da Economia Circular, Logística Reversa, geração de impactos positivos e soluções baseadas na infraestrutura verde.	✓	Propor soluções para a eficiência da gestão ambiental, baseadas nos conceitos da Economia Circular, Logística Reversa e Infraestrutura verde.
	Monitorando os indicadores quanto à eficácia das soluções implementadas.	✓	Avaliar a eficiência e a eficácia das soluções implementadas, por meio de indicadores.

	Apoiando tecnicamente a implementação de sistemas de gestão.	✓ Propor soluções técnicas para a implementação do sistema de gestão.	
	Utilizando Tecnologias e software de geoprocessamento, de modelagem e concepção de projetos, como BIM, dentre outros; o ARCGIS, QGIS ou afins para inspeção, análise e avaliação de áreas no contexto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar projeto de soluções inovadoras em Meio Ambiente ✓ Interpretar a legislação, normas e padrões da empresa quanto aos requisitos a serem considerados na elaboração de relatórios técnicos, certificados de conformidade e demais documentos relacionados à viabilidade técnica de projetos ambientais. 	
Capacidades Socioemocionais			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho. ✓ Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho. 			
Ambientes Pedagógicos: Sala de aula presencial ou online			
Equipamentos: Lousa ou Quadro Branco, Kit multimídia; Computador com acesso à internet e Pacote Office			
Material Didático: Legislações, Normas técnicas, livros, apostilas, Softwares de geoprocessamento, softwares BI, softwares de simulação 3D e realidade aumentada, softwares de gestão de documentação.			
Acessibilidade: nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a Norma Regulamentadora ABNT- NBR nº 9050/2020, a Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.			

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Implementação de Negócios Inovadores

Carga horária: 20 h

Função 1: Realizar a gestão de resíduos sólidos, águas, efluentes e emissões atmosféricas com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 2: Realizar a gestão de áreas degradadas e contaminadas, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Função 3: Realizar a gestão ambiental da empresa, com base em aspectos técnicos, econômicos e legais.

Objetivo Geral: Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS

- ✓ Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.
- ✓ Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.
- ✓ Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.
- ✓ Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente.
- ✓ Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.

CONHECIMENTOS

- ✓ **Estratégias de Gestão para Negócio Inovador**
 - Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos:
 - Abrangência
 - Complexidade
 - Possibilidades
 - Restrições
 - Riscos da implementação do negócio
 - Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;
 - Definição de cronogramas
 - Etapas para a implementação do projeto
 - Dimensionamento do tempo
 - Dimensionamento da distribuição financeira
 - Definição de entregas.
 - Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios

- ✓ Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades, readequações e restrições.
- ✓ Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.
- ✓ Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.
- ✓ Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos
- ✓ Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.

- ✓ Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.
- ✓ Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.
- ✓ Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas.
- ✓ Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.
- ✓ Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.

- Fluxo operacional de execução do projeto;
- Monitoramento e controle de indicadores:
 - Do planejamento;
 - Da produção;
 - Da comercialização.
 - Ferramentas de gestão de negócios.

- ✓ **Entrega Final**
 - Detalhamento da solução
 - Modelo de negócio
 - Protótipo
 - Plano de Marketing
 - Estratégias de Gestão
 - Vídeo Pitch

- ✓ **Estratégias de Venda de Produtos e/ou Serviços:**
- ✓ Mapeamento do público-alvo:
 - Considerando as características e aplicação do produto/serviço;
 - Considerando o perfil e as características de comportamento do público-alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
- ✓ Estratégias de vendas:
 - Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas;
 - Estruturação e sistematização da estratégia de vendas.
- ✓ Ações de marketing para projetos de inovação:
 - Estratégias de Comunicação e Divulgação
 - Elaboração de ações e estratégias de Divulgação

- ✓ Identificar o perfil e as características de comportamento do público-alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.
- ✓ Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.
- ✓ Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.
- ✓ Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.
- ✓ Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.
- ✓ Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda.
- ✓ Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.
- ✓ Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.
- ✓ Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.
- ✓ Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público-alvo e características do produto/serviço.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- ✓ Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regimentos, padrões e acordos estabelecidos.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Laboratório de Informática, Laboratórios para Práticas Profissionais e Espaços Maker

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:

- Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico.
- Projetores Multimídia
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico

Materiais de Apoio:

- Bibliografia Específica da área ocupacional.
- Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional;
- Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;
- Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico;

Acessibilidade: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

4. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Técnico em Meio Ambiente, 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 do curso.

5. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

Nome	Tipo	Cargo	Empresa
Francisca Rangélia Camelo Coelho	Coordenador Metodológico	Especialista em Educação	SENAI-DN
Zuleide Ponciano de Souza Santos	Coordenador Metodológico	Analista de Educação	SENAI - RJ
Adryanne de Cássia Carvalho Ferreira Albuquerque	Especialista Externo	Assistente de Controle de Qualidade	FBTS - Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem
Alena Profit	Especialista Externo	Relacoes Governamentais	Siemens Energy Brasil Ltda
Alessandra da Silva Santana	Especialista Externo	Analista de Meio Ambiente	MRV Engenharia e Participações S.A.
Aline Caldas Bressan	Especialista Externo	Assessora de Meio Ambiente	Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM
Ana Carolina Coutinho Carvalho	Especialista Externo	Técnico em Operação	Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP)
Anaclea Oliveira Ferreira	Especialista Externo	Especialista de Treinamento	Companhia Energética do Ceará - COELCE
Antonio Ronnilson Dias Carneiro Sá	Especialista Externo	Técnico(a) em Meio Ambiente	Maxtec Serviços
Brenda Ferreira Alves	Especialista Externo	Analista de Meio Ambiente	Berneck S.A. Painéis e Serrados
Bruno Torres Kosaka	Especialista Externo	Técnico de Segurança	Klin Engenharia e Meio Ambiente

Camila Mariana Ferreira Santos	Especialista Externo	Estagiário	CIT SENAI - Centro de Inovação
Charles Galdino Rodrigues	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Cynthia Martins dos Santos Peixoto	Especialista Externo	Gestor(a) Ambiental	Toctao Engenharia LTDA
Daniela Ebert	Especialista Externo	Assistente de Controle de Qualidade	Henn Industria Moveleira LTDA
Elaine Cristina Augusto	Especialista Externo	Gerente de Laboratórios	MAHLE Metal Leve S.A.
FERNANDO LOPES HENRIQUES	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - ES
Fernando Santos	Especialista Externo	Professor	BBS (Biorefinery Sustainable Solutions)/Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Francisco Elzevir Dantas Jr	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - BA
Francisco Márcio Nascimento Ponte	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Francisco Nataniel dos Santos Silva	Especialista Externo	Instrutor Educacional / Especialista Técnico	Não Informado
Francisco Olimpio Jocin Mendonça	Especialista Externo	Docente / Especialista Técnico	SENAI - ES
Gilmar Carneiro Feitosa	Especialista Externo	Diretor	GB Engenharia Ambiental LTDA
Helesandro Lima rocha	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Ícaro Renã Alves Moureira Nery	Especialista Externo	Engenheiro Florestal	GEOPIX
Iran Pereira do Lago	Especialista Externo	Técnico de Segurança	Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR
Jessica da silva Galvão	Especialista Externo	Técnica em Meio Ambiente	Não Informado

João Rafael Derungs	Especialista Externo	Gerente	Não Informado
Jony Herberth Ferreira Almeida	Especialista Externo	Estudante	UEMA - Universidade Estadual do Maranhão
José de Andrade e Silva Neto	Especialista Externo	Gerente de Projetos	Itaguaí Construções Navais S.A.
José Luiz Esteves da Fonseca	Especialista Externo	Gestor Executivo de Projetos	MRV Engenharia e Participações S.A.
Keila Priscila Venturelli de Souza	Especialista Externo	Apoio Operacional /Assistente Administrativo	SENAI-SP
Leandro Honório	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - MS
Leila Sobral	Especialista Externo	Gestora de Projetos de Meio Ambiente e Sustentabilidade	Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC
Lissa Ludwig	Especialista Externo	Assistente de Controle de Qualidade	American Nutrients do Brasil Indústria e Comércio LTDA
Lissandra Palheta	Especialista Externo	Técnica em Meio Ambiente	Lorenzetti
Lívia Andreza de Figueirêdo Marcião	Especialista Externo	Instrutora	SENAI - RR
Lívia Regina Montes Gama Rios	Especialista Externo	Técnico(a) em Meio Ambiente	Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP)
Maísa dos Santos Souza	Especialista Externo	Auxiliar de Produção	Sesi - SP
Marcelo Junior da Silva	Especialista Externo	Analista de Sistema de Gestão Integrada	DENSO do Brasil Ltda
Marcos Rogério Machado da Silva	Especialista Externo	Técnico de Segurança	SESI - Serviço Social da Indústria
Maria de Fátima Pinheiro Corrêa	Especialista Externo	Instrutor Educacional / Especialista Técnico	SENAI - PA
Mariana Beloni	Especialista Externo	Especialista Florestal	Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ

Marynalda Ferreira da Silva	Especialista Externo	Analista de Controle de Qualidade	Granorte S.A.
Michele Cristine dos Santos	Especialista Externo	Especialista de Meio Ambiente	Mondelēz International
Mikaelly Nayara Santos	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - MS
NÉSIO OLIVEIRA SILVA	Especialista Externo	Professor – Ensino Superior	Não Informado
Orival José Lopes	Especialista Externo	Gerente de Produção	Cores e Tons - Estamparia Rotativa e Tinturaria Têxtil
Patricia Noara Pessoa Coziuc	Especialista Externo	Docente de Ensino Superior	SENAI-CE
Rafaela Pavani	Especialista Externo	Especialista Florestal - Políticas Florestais e Bioeconomia	Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ
Renato dos Santos	Especialista Externo	Diretor de Operações	Trelleborg Santana de Parnaíba Ind. Com. Ltda.
Rosângela Maria Vieira Barbosa	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Sandro Dias Pena	Especialista Externo	Consultor	SENAI - PA
Silvia Rudek	Especialista Externo	Analista Química	JGB Equipamentos de Segurança
Simone Carvalho Levorato Fraga	Especialista Externo	Assessora Técnica	ABIPLAST e SINDIPLAST
Washington Clay Alves dos Santos	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - SE
Alan Eannes Vieira Melo	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - SE
Cristiane do Socorro Souza de Moraes	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - PA
Daniel Paiva Rodrigues	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - CE

FABIO ALVES DOS SANTOS	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - SE
Gildevan de França Lima	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - SE
Grazielle Ferreira da Silva	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - GO
JOSEANE LUSTOSA MACHADO	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - PI
JULIANA SANTOS RODRIGUES	Especialista Externo	Docente	SENAI - PI
Lincon Teles Portela Dourado	Especialista Externo	Analista de Ensino/Especialista Técnico	SENAI-CE
Marcio Tulio Matheus Santos	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - MS
SAUNARAY PEREIRA BARRA	Especialista Externo	Instrutor de Formação Profissional	SENAI - MG
SIDNEI ROQUETTE RASTELI	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - MS
Talita Abrante Leite	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Thuany Reis Sales	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - SE
Valmir da Silva Castelano	Especialista Externo	Instrutor	SENAI - ES
Valney Mendonça Da Cruz	Especialista Externo	Instrutor	SENAI-CE
Fabio Ricardo Moraes da Silva	Especialista Interno	Especialista	SENAI - GO
Joseane Machado de Oliveira	Especialista Interno	Especialista	SENAI - RS
Luis Fernando Lisboa Jupy	Especialista Interno	Analista Meio Ambiente	SENAI-RJ
Sandro Dias Pena	Especialista Interno	Especialista	SENAI-RJ

Tricia Miranda Araújo

Coordenador do
Comitê

Analista de
Desenvolvimento Industrial

SENAI/DN

6. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

Dezembro/2022