



**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**  
**Pós-Graduação *Lato Sensu***  
**Tecnologia de Processos Químicos**

## Sumário

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Nome do Curso e Área do Conhecimento .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. Características Técnicas do Curso .....</b>     | <b>3</b>  |
| <b>3. Público-alvo .....</b>                          | <b>3</b>  |
| <b>4. Critérios de Seleção .....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>5. Justificativa do Curso .....</b>                | <b>4</b>  |
| <b>6. Objetivos do Curso .....</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>7. Competências e Habilidades do Egresso .....</b> | <b>6</b>  |
| <b>8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>9. Estágio Não Obrigatório .....</b>               | <b>9</b>  |
| <b>10. Matriz Curricular .....</b>                    | <b>11</b> |
| <b>11. Carga Horária .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>12. Conteúdo programático .....</b>                | <b>11</b> |
| <b>13. Infraestrutura Física e Pedagógica .....</b>   | <b>29</b> |

## 1. Nome do Curso e Área do Conhecimento

**Nome do Curso:** Tecnologia de Processos Químicos

**Área de Avaliação (CAPES):** Engenharias II

**Grande Área (CAPES):** Engenharias (30000009)

**Área do Conhecimento (CAPES):** Engenharia Química (30600006)

**Classificação OCDE:** Engenharia, produção e construção

## 2. Características Técnicas do Curso

**Modalidade:** Educação a Distância

**Número máximo de vagas por Polo/Unidade:** 1000 alunos

**Período de Oferecimento:** O curso possui entrada intermitente, respeitadas as datas de início e de fim cadastradas na oferta, bem como observado o período indicado para a sua integralização.

### Limitações legais

Resolução CNE/CES Nº 1, de 06 de abril de 2018, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu.

O candidato deverá ser graduado com diploma devidamente registrado segundo as normas estabelecidas pelo MEC.

## 3. Público-alvo

O curso é recomendado para diferentes profissionais que atuam ou desejam atuar na indústria química, com processos industriais, com controle de qualidade, ou ainda com pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e

materiais. O curso de pós-graduação lato sensu em Tecnologia de Processos Químicos é destinado a profissionais graduados em Química, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Bioquímica, Biotecnologia, Farmácia e Tecnólogos em gestão e tecnologia, que pretendem aprimorar seus conhecimentos e desenvolver habilidades de gerenciamento com critérios técnicos requeridas na indústria química.

#### 4. Critérios de Seleção

O ingresso na pós-graduação será realizado por meio de inscrição no portal da Instituição e entrega dos documentos solicitados. Em seguida, analisados pela área competente.

#### 5. Justificativa do Curso

A grande expansão industrial e tecnológica tem sido uma realidade mundial nos últimos anos. A indústria química está vigente no eixo de diversas frações da economia, como nos segmentos de: extração e refino de petróleo e gás natural, extração e refino de sal marinho, indústria têxtil, indústria de alimentos, indústria de cerâmica estrutural para a construção civil, indústria de produtos de limpeza e higiene doméstica, indústria de bebidas alcoólicas (cachaça e cerveja), indústria de produtos farmacêuticos e cosméticos, entre outros. Impreterivelmente, ocorre um crescimento da manufatura de base, a indústria química brasileira.

De acordo com os dados da ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química (2021) indicam que a indústria química brasileira é a sexta maior do mundo, com potencial real de subir no ranking já nos próximos anos. A ABIQUIM, estima que a demanda por produtos químicos no Brasil teve crescimento médio anual de 3,1%, entre os anos de 1990 à 2021.

Dentro desse panorama, ocorre também um aumento pela demanda de profissionais capacitados para gerir as etapas dos processos químicos e operacionais envolvidos na produção dos processos industriais.

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química. **Produção, vendas internas e demanda dos produtos químicos de uso industrial mantêm ritmo de crescimento em 2021.** Publicado em 02 de Março de 2021. Disponível em: <<https://abiquim.org.br/comunicacao/noticia/9392>>. Acesso em 03/03/2021.

## 6. Objetivos do Curso

### 6.1. Objetivo Geral

O curso de especialização em Tecnologia de Processos Químicos tem como objetivo geral capacitar profissionais especialistas em gestão para atuar nos níveis de supervisão e/ou gerência em diferentes etapas do processo de produção da indústria química e de seus segmentos; a partir de uma visão crítica e responsável, em equilíbrio com as tendências tecnológicas e em sintonia com os setores de produção.

### 6.2. Objetivos Específicos

- Qualificar o profissional para que seja capaz de incrementar a produtividade e a competitividade de uma empresa.
- Capacitar o profissional para coordenar equipes de produção com foco em melhoria contínua.
- Formar um profissional focado em redução de custos e implementação de novas tecnologias de produção.
- Qualificar o profissional para emitir relatórios e laudos técnicos.
- Formar um profissional apto a buscar novas metodologias de produção de controle de qualidade na indústria química.

- Formar um profissional consciente no que diz respeito à manipulação e segurança com produtos químicos.

## 7. Competências e Habilidades do Egresso

### **Competências**

Ao final do curso de especialização em Tecnologia de Processos Químicos, o egresso deverá ser capaz de emitir laudos, pareceres, atestados e relatórios técnicos dentro dos padrões de qualidade e normas de segurança de uma indústria. Bem como, de atuar na seleção, desenvolvimento e controle de qualidade de metodologias, reagentes e equipamentos. Além disso, estar qualificado para a indústria e as diferentes áreas de produção, gerenciar, assessorar cientificamente e auditar indústrias e processos de instituições públicas e privadas.

### **Habilidades**

- ❖ Conduzir todas as suas atividades profissionais dentro do mais alto rigor científico, ético e moral.
- ❖ Aplicar um raciocínio dinâmico, rápido e preciso na solução de problemas dentro de indústria química e em processos produtivos.
- ❖ Exercer o papel de gestor/educador gerando e transmitindo conhecimento para a formação de novos profissionais.
- ❖ Compor em equipe multi e interprofissional, nos diferentes processos produtivos, buscando a melhoria de produtos e processos.

## 8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

O desenvolvimento das disciplinas do curso se dará no ambiente virtual, onde o aluno cumprirá 40 horas por disciplina.

Estas 40 horas são compostas pelo estudo dos diversos insumos pedagógicos disponibilizados, como:

- ✓ materiais de leitura;
- ✓ videoaulas;
- ✓ slides;
- ✓ podcasts;
- ✓ indicações de leituras extras como artigos e capítulos de livros.

Como parte do modelo acadêmico, também contabilizamos:

- ✓ a interação com os tutores para esclarecimentos de dúvidas pedagógicas (via Fórum);
- ✓ a realização da avaliação disciplinar pelo aluno.

Vale ressaltar que cada aluno é único e tem seu próprio tempo para aprendizagem. Alguns conseguem assimilar o conteúdo com mais agilidade, outros precisam retomar as leituras e videoaulas para tornar sua aprendizagem efetiva.

O tempo gasto pelo aluno para o entendimento de cada disciplina depende também da sua familiaridade com o tema, ou seja, o conhecimento prévio que o aluno tem em relação a temática abordada.

No ambiente virtual, o aluno encontrará o conteúdo das disciplinas, organizados em temas/webaulas.

Para cada um deles, o aluno realizará um conjunto de atividades baseadas em leitura de textos de fundamentação teórica e acesso a recursos audiovisuais.

Um tutor apoiará as atividades realizadas no ambiente virtual, atendendo o aluno nas suas dúvidas por meio de ferramentas de comunicação.

O aluno, ao iniciar os seus estudos, terá um encontro presencial para acolhida/ambientação; esse encontro terá como objetivos:

- ✓ Integrar o aluno ao curso de Pós-Graduação.
- ✓ Dialogar e esclarecer as dúvidas sobre a proposta pedagógica do curso e as regras acadêmicas.

- ✓ Apresentar ao aluno o Ambiente Virtual de Aprendizagem (o primeiro acesso; o envio de documentos; os serviços de secretaria e financeiro; a disciplina Ambientação; a tutoria online; o boletim acadêmico; as disciplinas e seus conteúdos; a biblioteca virtual; entre outros).
- ✓ Proporcionar um momento de Network aos pós-graduandos.

### **Avaliação do Desempenho do Aluno**

O aluno deverá realizar as atividades propostas no ambiente virtual. A realização das atividades irá compor sua frequência no curso, que será considerada para a sua aprovação.

A atividade avaliativa que o aluno realizará para compor a sua média é a Avaliação Virtual (AV); essa atividade é obrigatória e estará disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, conforme cronograma de seu curso.

Para a aprovação em cada uma das disciplinas, o aluno deverá obter frequência de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) e nota igual ou superior a 7,0 (sete).

As notas devem ser expressas no intervalo de 0 (zero) a 10 (dez).

O aluno que obtiver média inferior a 7,0 (sete) nas disciplinas terá direito ao Programa de Dependência e Recuperação – PDR, mediante a solicitação de requerimento e respeitando o período de jubramento do curso.

O PDR será realizado no ambiente virtual de aprendizagem, sendo que o aluno terá acesso ao conteúdo da disciplina e realizará uma Avaliação Virtual - AV, e a nota obtida substituirá a média do aluno.

Para a obtenção do **Certificado** de Pós-graduação *Lato Sensu* – especialização, o aluno deverá cumprir todas as condições seguintes:

- ✓ Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em todas as disciplinas;
- ✓ Nota igual ou superior a 7,0 (sete) em todas as disciplinas.

### **Certificação**

O Certificado de conclusão de curso de Especialização será acompanhado por histórico escolar, em cumprimento às exigências da Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

### **Composição do Corpo Docente**

O corpo docente do curso é constituído por profissionais qualificados, com comprovado saber em sua área de atuação, conforme Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, sendo integrado, no mínimo, por 30% (trinta por cento) de portadores de título de pós-graduação *stricto sensu*, isto é, portadores de títulos de Mestrado e Doutorado, obtidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* devidamente reconhecidos pelo poder público em território nacional, ou revalidados, conforme legislação vigente. Os demais docentes são certificados em nível de especialização, pós-graduação *lato sensu*, de reconhecida capacidade técnico-profissional.

## **9. Estágio Não Obrigatório**

O estágio curricular não obrigatório tem como finalidade estimular o aluno a desenvolver atividades extracurriculares, para que possa inter-relacionar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso e aplicá-los na solução de problemas reais da profissão, proporcionando o desenvolvimento da análise crítica e reflexiva para os problemas socioeconômicos do país, de acordo com a Resolução de Estágio curricular não obrigatório vigente na Instituição.

Os principais objetivos da prática do estágio curricular não obrigatório são:

- I. proporcionar o exercício do aprendizado comprometido com a realidade socioeconômica-política do país;
- II. propiciar a realização de experiências de ensino e aprendizagem visando à educação profissional continuada, alicerçada no desenvolvimento de competências e habilidades e ao exercício do pensamento reflexivo e criativo; e

II. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da cultura.

A carga horária é definida pela concedente de estágio, não podendo ultrapassar a carga horária máxima de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, as quais podem ser realizadas em empresas públicas ou privadas, instituição de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais, e as próprias unidades da Universidade, desde que sigam às condições adequadas para que o estagiário possa aprofundar os seus conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso.

Para o Curso de Pós-Graduação EAD, a prática do estágio curricular não obrigatório é permitida durante a vigência do curso, não podendo exceder em um mesmo campo de estágio o período de 2 (dois) anos.

Os estágios curriculares não obrigatórios devem estar apoiados em Termo de Compromisso e de comum acordo com a Instituição, devendo explicitar não somente os aspectos legais específicos, como também os aspectos educacionais e de compromisso com a realidade social.

O Planejamento do Estágio Curricular Não Obrigatório é de responsabilidade do coordenador de curso/professor orientador e também do Departamento de Estágios.

## 10. Matriz Curricular

| DISCIPLINAS                                         | CH PRÁTICA | CH TEÓRICA | CH TOTAL |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|----------|
| Ambientação                                         | 0 h        | 0 h        | 0 h      |
| Administração da produção                           | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Programação e controle da produção                  | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Operações unitárias na indústria química            | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Processos químicos orgânicos e inorgânicos          | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Processos fermentativos                             | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Manejo e segurança de produtos químicos             | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Instrumentação                                      | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Processos e projetos de melhoria contínua           | 0 h        | 40 h       | 40 h     |
| Gestão ambiental, qualidade e segurança do trabalho | 0 h        | 40 h       | 40 h     |

## 11. Carga Horária

A carga horária de 360 h constitui o conteúdo ministrado em 9 (nove) disciplinas.

## 12. Conteúdo programático

### Disciplina: Ambientação

**Ementa:** Ensino a distância: características desta modalidade de estudo. A tecnologia e o ensino à distância. Legislação do Ensino a Distância no Brasil. Aspectos relacionados ao perfil no Ensino a Distância.

## **Competências e Habilidades:**

- Compreender a modalidade de ensino a distância.
- Identificar uma relação entre tecnologia e educação no contexto do EAD;
- Discutir elementos da legislação do ensino a distância no Brasil;
- Refletir sobre o perfil do aluno em ensino a distância.

**Conteúdo Programático 1:** Introdução ao Ensino a Distância.

**Conteúdo Programático 2:** Tecnologia e educação.

**Conteúdo Programático 3:** Legislação do Ensino a Distância no Brasil.

**Conteúdo Programático 4:** Perfil do aluno no Ensino a Distância.

## **Bibliografia básica:**

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei n. 9.394/96**. Brasília, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 7, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf). Acesso em: 6 dez. 2022.

GIL, H. A passagem da Web 1.0 para a Web 2.0 e... Web 3.0: potenciais consequências para uma 'humanização' em contexto educativo. 2014. **Boletim informativo Cybercentro Castelo Branco**. Castelo Branco, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2404/1/A%20passagem%20da%20Web%20Henrique.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MEYER, A. I. da S. Conceituando a Educação a Distância. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 590-601, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3835>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VAZ, M. L. de L.; RIBEIRO, F.; COSTA, L. A. da. Os desafios da educação a distância on-line e a remotividade na nova engenharia educacional. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 4, p. 79-86. Goiás, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/article/view/79>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VIEIRA, D. M. L.; COSTA, L. A.; VAZ, M. L. L. Um novo olhar para a educação a distância. In: MACHADO, G. E.; COSTA, S. C.; SILVA, K. R. P. **Debates contemporâneos: perspectivas e reflexões atuais**. Santa Maria: Arco, 2021.

### **Bibliografia Complementar:**

BAPTISTA, M. M. Internet: auxílio à educação. **BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 16, p. 37- 44, [s. l.], 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/23717>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PIVA, D. J.; PUPO, R.; GAMEZ, L. et al. **EAD na prática: planejamento, métodos e ambientes de educação on-line**. São Paulo: Elsevier, 2011.

## **Disciplina: Administração da produção**

**Ementa:** Fundamentação de administração da produção e da importância da modelagem de processos. Compreensão do projeto de rede operações produtivas. Planejamento e controle da produção aplicado à manufatura digital. Entendimento do uso correto do mapeamento do fluxo de valor. Aplicações do balanceamento da linha produtiva. S&OP – Planejamento de Vendas e Operações e KPI's - Indicadores Produtivos.

### **Competências e Habilidades:**

- Desenvolver visão integrada e estratégica da função produção e demais responsabilidades do gerente de produção;

- Entender os principais sistemas organizacionais da empresa no dimensionamento de sua capacidade de produção;
- Conhecer os principais processos de projetos de bens e serviços;
- Dominar os conceitos envolvidos no planejamento da capacidade produtiva, projeto de produto e planejamento e controle da produção;
- Conhecer os conceitos do mapeamento de fluxo do valor no processo produtivo;
- Entender o conceito de balanceamento de linha produtiva e otimização da produtividade;
- Desenvolver e interpretar os principais indicadores utilizados na produção;
- Conhecer os princípios da manufatura digital.

**Conteúdo Programático 1:** Modelagem de processos e de rede de operações produtivas.

**Conteúdo Programático 2:** Planejamento e controle da produção e manufatura digital.

**Conteúdo Programático 3:** Mapeamento de fluxo de valor e balanceamento de linhas produtivas.

**Conteúdo Programático 4:** Planejamento de vendas e uso de indicadores produtivos.

#### **Bibliografia Básica:**

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Saraiva. 2015.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. 2.ed. São Paulo: Saraiva. 2012.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2018.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANTUNES JUNIOR, A; ALVAREZ, R. R.; ALVES, P. H. B. **Sistemas de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHIAVENATO, I. **Gestão da produção**: uma abordagem introdutória. 3.ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

JACOBS, F.R.; CHASE, R. B. **Administração da Produção e Operações**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

## **Disciplina: Programação e controle da produção**

**Ementa:** Planejamento da capacidade de produção a longo, médio e curto prazo. Programação da produção. Sequenciamento da produção. Técnica PERT/CPM. Liberação de ordens e acompanhamento da produção. Sistemas de controle da produção.

### **Competências e Habilidades:**

- Analisar e planejar a capacidade de recursos a longo, médio e curto prazo.
- Programar e sequenciar as atividades de produção.
- Identificar a importância da gestão de estoque para a programação da produção.
- Desenvolver a técnica PERT/CPM.
- Entender a sistemática de elaboração de uma ordem de produção.
- Compreender a importância de acompanhar a produção.
- Compreender e definir indicadores para controle da produção.

**Conteúdo Programático 1:** Planejamento da capacidade.

**Conteúdo Programático 2:** Programação e sequenciamento da produção.

**Conteúdo Programático 3:** Liberação de ordens e acompanhamento da produção.

**Conteúdo Programático 4:** Sistemas de controle da produção.

**Bibliografia Básica:**

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações:** manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção:** MRP II/ ERP. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção:** teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

GUERRINI, F. M.; BELHOT, R. V.; AZZOLINI JÚNIOR, W. **Planejamento e controle da produção:** modelagem e implementação. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

LAGE JÚNIOR, M. **Planejamento e controle da produção.** Rio de Janeiro: LTC, 2019.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 8.ed. São Paulo: Atlas, 2018.

## **Disciplina: Operações unitárias na indústria química**

**Ementa:** Definição de fluxograma na indústria e seus principais equipamentos. Balanço do processo massa e energia. Conceitos teóricos gerais do processo de separação em misturas. Geradores de vapor.

**Competências e Habilidades:**

- Entender os fundamentos das operações unitárias da indústria química;

- Compreender os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos industriais.
- Conhecer o fluxo de diferentes processos e detalhes de cada operação unitária.
- Realizar os cálculos dos balanços de massa e energia envolvidos nos processos químicos.
- Conhecer as operações envolvendo transferência de massa.

**Conteúdo Programático 1:** Definição de fluxograma na indústria e seus principais equipamentos.

**Conteúdo Programático 2:** Balanço do processo (decantação e evaporação): balanço de massa/sólido e balanço térmico/energia.

**Conteúdo Programático 3:** Conceitos teóricos gerais do processo de separação em misturas: filtração, destilação, centrifugação, extração, decantação e evaporação.

**Conteúdo Programático 4:** Geradores de vapor: trocador de calor e caldeiras (tipos, características e capacidades).

#### **Bibliografia básica:**

CREMASCO, M. A. **Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos e outros trabalhos**. 3ª Edição, Blucher, 2018.

TERRON, L. R. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros**. LTC, 2012.

TADINI, C. C.; TELIS, V. R. N.; MEIRELLES, A. J. A.; PESSOA – FILHO, P. A. **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos - Vol. 1**. LTC, 2015.

WELTY, J. R.; RORRER, G. R.; FOSTER, D. G. **Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa**. LTC, 2017.

DE MATOS, S. P. **Operações unitárias: Fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos físicos e químicos**. Saraiva, 2014.

### **Bibliografia Complementar:**

BARBOSA, G. P. **Operações da Indústria Química**. Érica-Saraiva. 2015.

MCCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOTT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**. 7th edition. McGraw Hill, 2005.

GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e Operações Unitárias da Indústria Química**. Ciência Moderna, 2011.

## **Disciplina: Processos químicos orgânicos e inorgânicos**

**Ementa:** Síntese de materiais orgânicos e inorgânicos. Processos químicos envolvendo óleos, gorduras vegetais, ceras, sabões e detergentes. Processamento do petróleo e seus derivados: tintas e polímeros. Derivados químicos da madeira: celulose e papel. Indústria Siderúrgica, cimento, vidro e cerâmica.

### **Competências e Habilidades:**

- Compreender o funcionamento dos processos químicos orgânicos.
- Compreender os aspectos de operação, controle e viabilidade econômica dos processos orgânicos e inorgânicos.
- Compreender os conceitos mais modernos relacionados aos processos industriais de interesse tecnológico e industrial.
- Conhecer ferramentas, técnicas e modelos capazes de contribuir para a eficiência dos processos industriais orgânicos e inorgânicos.

**Conteúdo Programático 1:** Processos fundamentais e matérias-primas para indústrias inorgânicas. Principais processos industriais inorgânicos. Tratamento de água. Processos de fabricação de ácidos inorgânicos, de cloro e dos álcalis.

**Conteúdo Programático 2:** Indústrias de fertilizantes. Tintas e vernizes. Siderúrgica. Cimento, vidro e cerâmica.

**Conteúdo Programático 3:** Processos fundamentais e matérias-primas para indústrias orgânicas. Principais processos industriais orgânicos. Polímeros sintéticos e naturais: biopolímeros e compósitos. Petróleo, refinaria e petroquímica. Indústria carboquímica e uso de gases.

**Conteúdo Programático 4:** Óleos, gorduras, ceras, sabões, detergentes, e derivados químicos da madeira: papel e celulose.

#### **Bibliografia básica:**

NÓBREGA, E. da S. **Processos industriais orgânicos**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. 216 p.

SHREVE, R. N.; BRINK JR, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

ERWIN, D. **Projeto de Processos Químicos Industriais**. Bookman, 2016.

CALIXTO, E. E. da S. **Reúso de Água em Processos Químicos**. Appris, 2021.

COSTA, A.; TAVARES, L. R. B. **Processos Industriais - Unidade De Extração Supercrítica**. Appris, 2018.

DE ALMEIDA, G. S. G.; DE SOUZA, W. B. **Engenharia dos polímeros: Tipos de aditivos, propriedades e aplicações**. Érica, 2014.

#### **Bibliografia Complementar:**

FEITOSA, C. M.; MATOS, J. M. E. **Óleos e Gorduras - aspectos químicos, biológicos e farmacológicos**. Átomo e Alínea, 2022.

SZKLO, A. S.; ULLER, V. C.; BONFÁ, M. F. P. **Fundamentos do Refino de Petróleo: Tecnologia e Economia**. Interciência, 2017.

LOURAO, M. B.; YOKOGI, A.; MALYNOWSKYJ, A. **Introdução a Siderurgia**. ABM, 2007.

RIBEIRO, D. V. **Princípios da Ciência dos Materiais Cimentícios: Produção, Reações, Aplicações e Avanços Tecnológicos**. Appris, 2021.

FAZENDA, J. M. R. **Tintas: Ciência e Tecnologia**. Blucher, 2007.

## **Disciplina: Processos fermentativos**

**Ementa:** Reatores ideais e reais. Biorreatores e suas tecnologias. Tecnologia das fermentações: descontínua e contínua. Cinética de crescimento microbiano. Bioquímica das fermentações. Efeitos Pasteur e Contra Pasteur (Crabtree). Análise da importância da aeração e da agitação. Produção de biomassa. Obtenção de alimentos fermentados. Produção de medicamentos. Produção de etanol e o conceito de biorrefinarias. Cultivo células vegetais e animais.

### **Competências e Habilidades:**

- Estudar a aplicação de reatores em processos microbianos.
- Identificar a aplicação dos diferentes processos industriais para produção de biomassa, alimentos e medicamento.

**Conteúdo Programático 1:** Reatores ideais e não ideais. Biorreatores: CSTR, PRF e Batelada. Processos contínuos e descontínuos. Cinética de crescimento microbiano. Equação de Monod. Modelos matemáticos modernos

**Conteúdo Programático 2:** Bioquímica de Fermentação. Efeitos Pasteur e Contra Pasteur (Crabtree). Processos de agitação e aeração.

**Conteúdo Programático 3:** Produção de Biomassa. Cultivo de células microbianas, vegetais e animais.

**Conteúdo Programático 4:** Obtenção de Alimentos fermentados. Produção de medicamentos. Produção de etanol. Conceito de biorrefinarias.

### **Bibliografia Básica:**

ALTERTHUM, F. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. Volume 1. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2020.

SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. Volume 2. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2021.

### **Bibliografia Complementar:**

MORAES, I. O. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. Volume 4. 2ªed. São Paulo: Blucher, 2021.

KILIKIAN. B. V.; PESSOA Jr., A. **Purificação de Produtos Biotecnológicos** – operações e processos com aplicação industrial. 2020.

LIMA, A.U. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. Volume 3. 2ª ed. São Paulo: Blucher. 2019.

PASTORES, G.M.; BICAS, J.L.; MARÓSTICA Jr., M. R. **Biotecnologia de Alimentos** – Volume 12. São Paulo: Atheneu. 2013.

ROCHA Filho, J.A; VITOLO, M. **Guia para Aulas Práticas de Biotecnologia e Enzimas e Fermentação**. São Paulo. Blucher. 2017.

## **Disciplina: Manejo e segurança de produtos químicos**

**Ementa:** Acidentes do trabalho e doenças profissionais relacionados a manipulação de produtos químicos. Normas regulamentadoras. Proteção individual. Sinalização de segurança. Proteção contra incêndios. Toxicidade de compostos.

### **Competências e Habilidades:**

- Capacitar para a prevenção de acidentes de trabalho durante a manipulação e operação com produtos químicos.
- Capacitar para adoção de procedimentos básicos em prevenção em caso de sinistros com produtos químicos.
- Conscientizar da importância da segurança do trabalho na indústria química, laboratórios químicos e operações com produtos químicos perigosos.
- Promover conhecimentos relativos à segurança do trabalho com manejo de produtos químicos nos ambientes laborais de acordo com normas nacionais e internacionais.

**Conteúdo Programático 1:** Higiene Ocupacional: riscos ambientais – agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos; mapa de riscos em indústria química; EPI e EPC. Doenças ocupacionais. Legislação em Segurança do Trabalho. Normas regulamentadoras. Programas relativos à segurança do trabalho. Insalubridade e periculosidade.

**Conteúdo Programático 2:** Segurança em laboratório riscos associados: prevenção Instalação de segurança. Manuseio de produtos químicos. Ficha de informação de segurança de produtos químicos – FISPQ.

**Conteúdo Programático 3:** Segurança com produtos perigosos: Plano nacional de prevenção, preparação e resposta rápidas. Emergências ambientais com produtos químicos. Plano de Ação de Emergência. Plano de Emergência Individual.

**Conteúdo Programático 4:** Segurança na indústria química: processos seguros de produção, armazenagem, transporte e descarte de produtos químicos; Segurança na área petroquímica: toxicidade da indústria de petróleo e gás.

#### **Bibliografia básica:**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 14725-1:2009:** Produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 1: Terminologia. Versão corrigida, 2010.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 14725-2:2019:** Produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: Sistema de classificação de perigo. Versão 2019.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 14725-3:2017:** Produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: Rotulagem. Versão 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 14725-4:2014:** Produtos químicos - informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ). Versão 2014.

ROSSETE, Celso Augusto (org). **Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional**. Pearson, 2016. *E-book*.

MORAES Jr, C. P. **Dia a dia da prevenção (Segurança e Saúde no Trabalho - SST)**. Difusão, 2013.

ROJAS, P. **Técnico em Segurança do Trabalho**. Bookman, 2015.

CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística: Segurança Integrada à Missão Organizacional com Produtividade, Qualidade: Preservação Ambiental e Desenvolvimento de Pessoas**. Atlas, 2016.

### **Bibliografia Complementar:**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14280:2001** Cadastro de acidente do trabalho: Procedimento e classificação. Versão, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Guia de análise acidentes de trabalho**, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/escola/e-biblioteca/guia-de-analise-de-acidentes-ano-2010.pdf/view>. Acesso em: 23/10/2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-1** – Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-4** – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Portaria nº 2.318, de 3 de agosto de 2022. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-5** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Portaria MTP n.º 422, de 07 de outubro de 2021. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-6** – Equipamento de Proteção Individual. Portaria MTP 2.175, de 28/07/2022. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR-9** – Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos. Portaria SEPRT nº 6.735, de 10 de março de 2020. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2020.

MEANS, D. **Sinistros com fogo**. São Paulo: Companhia de Letras, 2006.

## Disciplina: Instrumentação

**Ementa:** Terminologia de Equipamentos Elétricos. Parâmetros físicos; Métodos de medição; Sensores térmicos, óticos e mecânicos; Atuadores; Instrumentos de medição; Aquisição de dados; Interpretação dos resultados; Aplicações de sensores na indústria.

### Competências e habilidades:

- Reconhecer o princípio operacional dos sensores de proximidade utilizados no meio industrial;
- Reconhecer o princípio operacional dos sistemas de medição em processos industriais (vazão, temperatura, pressão, nível, pH, gases, umidade, dimensões);
- Especificar sistemas de medição para aplicações em processos industriais;
- Operar e configurar controladores industriais utilizados em processos industriais
- Reconhecer os princípios construtivos das diversas válvulas de controle utilizadas em processos industriais;
- Reconhecer as características operacionais das diversas válvulas de controle utilizadas em processos industriais;
- Especificar válvulas para controle de processos industriais;

- Realizar análises através de levantamento de dados previstas durante o funcionamento do sistema industrial.

**Conteúdo Programático 1:** Terminologia de equipamentos elétricos. Parâmetros físicos;

**Conteúdo Programático 2:** Métodos de medição. Características metrológicas de sistemas de medição;

**Conteúdo Programático 3:** Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sistemas de medição de grandezas físicas relacionadas ao controle de processos industriais;

**Conteúdo Programático 4:** Princípios construtivos, características operacionais e especificação de válvulas de controle para controle de pressão e vazão em processos industriais;

**Conteúdo Programático 5:** Atuadores;

**Conteúdo Programático 6:** Aquisição de dados; Interpretação dos resultados;

**Conteúdo Programático 7:** Aplicações de sensores na indústria.

#### **Bibliografia básica:**

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Editora LTC, 2010.

BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação Industrial**. 3ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.

BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras**. Editora Interciência, 2003.

BALBINOTO, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. v. 1 e 2, 2ed., Editora LTC, 2010.

#### **Bibliografia complementar:**

FIGLIOLA, R. S.; BEASLEY, D. E. **Teoria e Projeto para Medições Mecânicas**. 4ed. Editora LTC, 2007.

## **Disciplina: Processos e projetos de melhoria contínua**

**Ementa:** Programas e métodos de melhoria contínua. Análise visual e ciência de dados aplicadas à melhoria contínua. Gestão de projetos e processos de melhoria contínua.

### **Competências e Habilidades:**

- Utilizar as ferramentas de qualidade e outras visando a melhoria contínua;
- Compreender a melhoria contínua sob a ótica do PDCA e da metodologia DMAIC;
- Usar a ciência de dados para a realização de melhoria contínua;
- Saber implantar projetos e processos de melhoria contínua.

**Conteúdo Programático 1:** Programas 5S's e 10S's, Metodologia BSC, Metodologia Seis Sigma, Just In Time e a Melhoria Contínua, a Gestão da Qualidade Total, outros programas.

**Conteúdo Programático 2:** Métodos PDCA e DMAIC para a melhoria contínua.

**Conteúdo Programático 3:** Geração e análise de dados voltados à melhoria contínua.

**Conteúdo Programático 4:** Gestão e implantação de projetos e processos de melhoria contínua (exemplos práticos).

### **Bibliografia Básica:**

GAYER, J. A. C. A. **Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processos**. Curitiba: Contentus, 2020.

LIKER, J. K.; FRANZ, J. K. **O modelo Toyota de melhoria contínua: estratégia + experiência operacional = desempenho superior**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SILVA, L. C. **Gestão e Melhoria de Processos**: Conceitos, técnicas e ferramentas. Rio de Janeiro: Brasport, 2015.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANDREOLI, T. P.; BASTOS, L. T. **Gestão da qualidade**: melhoria contínua e busca pela excelência. Curitiba: InterSaberes, 2017.

CRUZ, T. **Manual para gerenciamento de processos de negócio**: metodologia DOMP: (documentação, organização e melhoria de processos. São Paulo: Atlas, 2015.

FERREIRA, M. B. **Métodos ágeis e melhoria de processos**. Curitiba: Contentus, 2020.

MACHADO, J. F. **Método estatístico**: gestão de qualidade para melhoria contínua. São Paulo: Saraiva, 2010.

TONINI, A. C. **Gestão de processos de negócio**. São Paulo: Editora Senac, 2020.

## **Disciplina: Gestão ambiental, qualidade e segurança do trabalho**

**Ementa:** Princípios da Gestão Ambiental. Desenvolvimento sustentável e SGA. Requisitos da NBR ISO 14001. Modelo de gestão ambiental e ciclo PDCA. Sistemas de qualidade aplicados à indústria. Método Seis Sigma (DMAIC e DMADV). Conceitos fundamentais de higiene e segurança no trabalho, riscos ambientais e medicina do trabalho. Proteção e combate a incêndio em instalações industriais. Conceitos envolvendo EPIs, EPCs, SESMT, CIPA. Atividades e operações insalubres e perigosas.

#### **Competências e Habilidades:**

- Compreender conceitos sobre Gestão Ambiental, Qualidade e Segurança do Trabalho no âmbito da manutenção industrial.

**Conteúdo Programático 1:** Princípios da Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

**Conteúdo Programático 2:** Requisitos da Norma ISO 14001.

**Conteúdo Programático 3:** Sistemas de qualidade e Seis Sigma.

**Conteúdo Programático 4:** Sistemas e normas de segurança no âmbito da manutenção industrial.

**Bibliografia Básica:**

BARSANO, Paulo Roberto, BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho -** guia prático e didático. São Paulo: Érica, 2012.

NOGUEIRA, Luiz Carlos. **Gerenciando pela qualidade total na saúde.** 4ª edição. Rio de Janeiro: Falconi, 2014.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BARSANO, Paulo Roberto. **Legislação aplicada à segurança do trabalho.** São Paulo: Érica, 2014.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental.** 2ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2014.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC:** controle da qualidade total (no estilo japonês). 9ª edição. Rio de Janeiro: Falconi, 2014.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Padronização de empresas.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Falconi, 2014.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa.** 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2014.

GALLI, Alessandra. **Educação ambiental como instrumento para o desenvolvimento sustentável.** Curitiba: Juruá, 2011.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira (Org.). **Higiene e segurança do trabalho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA** - guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2009.

RUSCHEINSKY, Aloisio (Org.). **Educação ambiental**. 2ª edição. Porto Alegre: Penso, 2012.

SOUSA, Lucila Medeiros Minichello de. **Primeiros socorros** - condutas técnicas. São Paulo: Saraiva, 2018.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2015.

### 13. | Infraestrutura Física e Pedagógica

O aluno encontrará todo o conteúdo do curso e assistirá às aulas gravadas no ambiente virtual. Para assistir às aulas é fundamental que as especificações abaixo sejam obedecidas, possibilitando, assim, uma recepção de maior qualidade dos vídeos.

#### **Hardware:**

- Processador Intel Core 2 Duo ou superior.
- 2Gb de Memória RAM.
- Placa de vídeo com resolução 1024x768, qualidade de cor 32 bits e compatível com Microsoft DirectShow.
- Microsoft DirectX 9.0c ou posterior.

#### **Software:**

- Navegador: Firefox, Google Chrome, Internet Explorer (sempre atualizado).
- Sistema Operacional: Windows XP ou posterior.
- Adobe Flash Player (atualizado).
- *Plugin* de vídeos SilverLigth (atualizado)

**Rede:**

- Conexão com a Internet banda larga de no mínimo 2 MB.
- Em caso de acesso em ambientes corporativos além da velocidade, é necessário verificar as condições de segurança de rede de sua empresa e se certificar que o site não estará bloqueado.

Adicionalmente, é prevista a utilização da biblioteca virtual para consultas bibliográficas e pesquisa de assuntos referentes às disciplinas ministradas.

