

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(continua)

<b>DISCIPLINA: PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS III (OPTATIVA)</b>		
<b>Código:</b> TPQ075	<b>Carga horária total:</b> 80 h	<b>Créditos:</b> 04
<b>Nível:</b> Graduação	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TPQ023; TPQ028
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Teórica:</b> 72 h	<b>Prática:</b> 08 h
	<b>Prática profissional:</b> -	<b>Extensão:</b> -
	<b>Presencial:</b> 80 aulas	<b>Distância:</b> -
	<b>Atividades não presenciais:</b> 16 aulas	
<b>EMENTA</b>		
Produtos cerâmicos. Vidros. Cimento. Materiais siderúrgicos. Produtos cloro-álcalis. Materiais fosforados e nitrogenados.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e aplicar os conceitos básicos de processos industriais inorgânicos relacionados à produção de materiais cerâmicos, vidros, cimento, materiais siderúrgicos, cloro-álcalis e materiais fosforados e nitrogenados, envolvendo uma visão geral dos elementos constituintes, aspectos operacionais e de controle e viabilidade econômica.		
<b>PROGRAMA</b>	<b>C/H</b>	
<b><u>Programa Teórico:</u></b>		
<b>Unidade 1 – Introdução aos materiais cerâmicos:</b> aplicações e classificação das cerâmicas; matérias primas básicas; transformações químicas na produção dos materiais cerâmicos típicos; operações na produção dos materiais cerâmicos – objetivos e princípios químicos, físicos e mecânicos; fluxogramas de produção de cerâmicas; controle de qualidade.	12 h	
<b>Unidade 2 – Cimento:</b> histórico e aplicações do cimento portland; evolução da tecnologia do cimento; matérias primas e suas caracterizações na produção de cimento Portland; reações químicas na produção do cimento (cliquerização); caracterização do clínquer e do cimento; processos de produção a úmido e a seco; fluxogramas de produção; controle de qualidade e classificação do cimento.	12 h	
<b>Unidade 3 – Vidros:</b> aplicações e classificação dos vidros; matérias primas básicas; transformações químicas na produção dos materiais vítreos; operações na produção dos vidros; preparo da matéria prima, fusão, refino, moldagem, recozimento e tempera – objetivos e princípios químicos, físicos e mecânicos; fluxogramas de produção de vidros; controle de qualidade.	12 h	

(continuação)

<b>PROGRAMA (CONT.)</b>	<b>C/H</b>
<p><b>Unidade 4 – Produtos cloro-álcalis:</b> aspectos históricos e importância na indústria química; princípio dos processos de produção de cloro-álcalis e suas matérias-primas, células eletrolíticas na produção de cloro-álcalis – características operacionais, produtividade, desempenho energético e ambiental; fluxogramas comparativos com base nas diferentes células eletrolíticas; padrões de qualidade e armazenagem de cloro-álcalis; processos Le Blanc e Solvay de produção de barrilha.</p>	12 h
<p><b>Unidade 5 – Produtos siderúrgicos:</b> conceitos básicos aplicados à siderurgia; fabricação de coque, sinterização, pelletização, obtenção do ferro-gusa, alto-forno – constituintes e funcionamento, reações principais, processos de redução direta do minério de ferro; obtenção do aço pelo processo LD – origem do processo, descrição do conversor, operação do conversor LD, matérias-primas utilizadas no conversor, classificação dos aços quanto ao teor de oxigênio e sua aplicação, reações que ocorrem no conversor; importância da escória; classificação dos aços quanto à composição.</p>	14 h
<p><b>Unidade 6 – Introdução à indústria de nitrogênio e de fósforo:</b> conceitos básicos sobre os processos de produção de amônia (Harber-Bosch), de produção de fertilizante nitrogenado (ureia) e de fertilizantes fosfatados.</p>	10 h
<b><u>Programa Prático:</u></b>	
<p><b>Atividade Prática 1 – Visita técnica a indústria de materiais cerâmicos:</b> participar de visita técnica a indústria de materiais cerâmicos (tijolos, porcelanas, refratários, cimento ou vidro).</p>	04 h
<p><b>Atividade Prática 2 – Visita técnica a indústria siderúrgica ou de fertilizantes:</b> participar de visita técnica a indústria siderúrgica ou de produtos fertilizantes.</p>	04 h
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivo-dialogadas, vídeos, estudos de caso, debates, trabalhos em grupo, visitas técnicas como atividade prática, utilização de multimídia, resolução de atividades e ou seminários. Algumas atividades e conteúdos serão trabalhados nas aulas não presenciais, preferencialmente aquelas de menor complexidade, como leitura de textos, preparação e elaboração de documentos, resolução de listas de exercícios, entre outros, com a adequada orientação e acompanhamento pelo docente responsável pela disciplina.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Sala de aula, pincel e quadro branco, computador, projetor, tela de projeção, veículos para transporte de pessoal e equipamentos.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação será desenvolvida, de forma processual e contínua, ponderando os aspectos qualitativos e quantitativos das competências desenvolvidas pelos alunos, tais como: participação nas atividades propostas, bem como por meio de relatórios de visitas técnicas, trabalhos, provas escritas (objetivas e ou subjetivas) tratando dos conteúdos e atividades abordadas na disciplina. As atividades de avaliação poderão contemplar as atividades não presenciais, entretanto, as atividades não presenciais não são consideradas pelo docente para controle de frequência.</p>	

(conclusão)

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER JUNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

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

SHREVE, R.N. BRINK JR., J. A. **Indústrias de processos químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004.

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988.

GAUTO, M.; ROSA, G. R. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

HILSDORF, J. W. **Química tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SILVA, J. N. S. **Siderurgia**. Belém: IFPA: Santa Maria: UFSM, 2011.

**Coordenação do Curso:**

---