



### Anexo: Programas das disciplinas

Nome do Componente Curricular em português: CORROSÃO DE MATERIAIS METÁLICOS		Código: QUI 014
Nome do Componente Curricular em inglês: CORROSION OF METALLIC MATERIALS		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química - DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
Ementa: O objetivo da disciplina é fornecer fundamentos para identificar as principais formas de corrosão metálica em materiais estruturais, apontando inicialmente os fatores que irão afetar o desempenho do componente quando em serviço e posteriormente selecionar os materiais que possuam resistência à corrosão adequada. Programa do curso: Processos corrosivos: classificação. Corrosão química e eletroquímica. Cinética da corrosão. Métodos para combate à corrosão. Ensaio de avaliação da resistência à corrosão: acelerados e não acelerados.		
Conteúdo programático: Introdução <ul style="list-style-type: none"><li>• 1.1 Conceito</li><li>• 1.2 Importância: Custos</li></ul> 2. Aspectos Termodinâmicos 3. Aspectos Cinéticos/Taxas de corrosão 4. Potencial de eletrodo/Polarização/Passivação 5. Pilhas 6. Formas de Corrosão 7. Corrosão sob tensão 8. Corrosão atmosférica 9. Corrosão no solo 10. Ensaio de avaliação da resistência à corrosão: acelerados e não acelerados 11. Métodos de prevenção <ul style="list-style-type: none"><li>• 11.1 Prevenção pelo projeto</li><li>• 11.2 Modificação do meio corrosivo</li><li>• 11.3 Inibidores</li></ul>		
Bibliografia básica: 1- Gentil, V. Corrosão. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A., 1996. 2- McCafferty, E. Introduction to Corrosion Science. Alexandria: Springer, 2010. 3- Gemeli, E. Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A., 2001.		
Bibliografia complementar: 1- Wolyneq, S. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão. São Paulo: EDUSP, 2003. 4- MacDonald, J. R.; Barsoukov, E. Impedance spectroscopy: theory, experiment, and applications. New Jersey: Wiley-Interscience: J. Wiley, 2005.		



- 5- Scully, J. C. The Fundamentals of Corrosion. 2ª ed. New York: Pergamon Press, 1975.  
6- Uhlig, H.; Revie, R. Winston. Corrosion and corrosion control: an introduction to corrosion science and engineering. 3ª ed. New York: J. Wiley, 1985.  
2- Fontana, M. G.; Greene, N. D. Corrosion engineering. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 1978.

Nome do Componente Curricular em português: INTRODUÇÃO À QUÍMICA BIOINORGÂNICA		Código: QUI 015
Nome do Componente Curricular em inglês: INTRODUCTION TO BIOINORGANIC CHEMISTRY		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química - DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
Ementa: O objetivo da disciplina é fornecer fundamentos básicos sobre a importância dos elementos inorgânicos (não-metálicos e metálicos) em sistemas biológicos, apontando os aspectos gerais sobre o papel dos elementos essenciais à vida. Pretende-se propiciar um melhor entendimento dos processos de transporte e armazenamento de íons metálicos, captação e transporte de gases em sistemas biológicos e usos de metais na medicina e suas toxicidades. Programa do curso: Elementos essenciais em sistemas biológicos, classificação e papel de metaloenzimas, estudos de modelos biomiméticos, bioinorgânica medicinal: usos e desenvolvimentos de metalofármacos.		
Conteúdo programático: 1. Fundamentos de Química Bioinorgânica e multidisciplinaridade. 2. Funções biológicas dos metais: Elementos essenciais à vida. 3. A constituição da biosfera: o papel dos não-metals. 4. A importância de sódio, potássio, cálcio e magnésio no sistema biológico. 5. Ligantes de interesse biológicos e a química de coordenação aplicada à bioinorgânica. 6. Classificação e papel das metaloenzimas de ferro, cobre, molibdênio, tungstênio, cobalto, níquel, vanádio, cromo, manganês, e de zinco. 7. Modelos biomiméticos. 8. Bioinorgânica medicinal: metalofármacos.		
Bibliografia básica: 1- Toma, H.E. Química Bioinorgânica e Ambiental. Coleção de Química Conceitual – Vol. 5, 1ª ed., 2015. ISBN: 9788521209003. 2- Vallet, M.; Faus, J.; García-España, E.; Moratal, J. Introducción a la química bioinorgánica. Editorial Síntesis, 2003. ISBN: 9788497560733. 3- HOUSECROFT, Catherine E.; SHARPE, A. G. Inorganic chemistry. 4th ed. - Harlow: Pearson Prentice Hall, 2012. 1213 p. ISBN 9780273742753. 4- DOUGLAS, Bodie Eugene; MCDANIEL, Darl Hamilton; ALEXANDER, John J. Concepts and models of inorganic chemistry. 3.ed. New York: J. Wiley 1994. xviii, 928 p. ISBN 0471629782.		





- 5- COTTON, F. Albert; WILKINSON, Geoffrey. Basic inorganic chemistry. New York: J. Wiley c1976. VIII,579 p. ISBN 0471175390.

Bibliografia complementar:

- 1- HUHEEY, James E. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 2nd ed. New York: Harper & Row c1978. XVI, 889 p. ISBN 006042986-0
- 2- Chris J. Jones and John R. Thornback. Medicinal Applications of Coordination Chemistry, RSC Publishing, 2007. ISBN, 1847557759.
- 3- Crichton, R.R. Biological Inorganic Chemistry: An Introduction. First edition, Elsevier, 2008. ISBN: 9780444527400.
- 4- COTTON, F. Albert; WILKINSON, Geoffrey. Advanced inorganic chemistry: a comprehensive text . 3. ed. rev. New York: Interscience c1972. xxi, 1145 p. ISBN 047117560.
- 5- OWEN, S. M.; BROOKER, A. T. A guide to modern inorganic chemistry. Burnt Mill: Longman Sci & Tech. c1991. 328 p. ISBN 0582064392.
- 6- MOELLER, Therald. Inorganic chemistry: a modern introduction. New York: Wiley 1982. viii, 846 p. ISBN 0471612308
- 7- PORTERFIELD, William W. Inorganic chemistry: a unified approach. 2nd ed. San Diego: Academic c1993. 921 p. ISBN 012562980X

Nome do Componente Curricular em português: OPERAÇÕES UNITÁRIAS I		Código: QUI287
Nome do Componente Curricular em inglês: UNIT OPERATIONS I		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química – DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto Ciências Exatas e Biológicas – ICEB
Carga horária semestral 45 horas	Carga horária semanal teórica 03 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
Ementa: Introdução a operações unitárias; Caracterização de sistemas particulados; Fragmentação de sólidos; Classificação e separação de sólido-sólido; Separação sólido-líquido; Separação sólido-gás; Agitação e mistura.		
Conteúdo programático: 1. Introdução ao estudo de Operações Unitárias;		



2. Caracterização de sistemas particulados;

3. Fragmentação de sólidos;

4. Classificação e separação sólido-sólido;

Peneiramento

Análise Granulométrica

5. Separação sólido-líquido

Decantação:

Filtração

Centrifugação

Processos de Separação por membrana

6. Separação sólido-gás

Ciclones

7. Agitação e mistura

8. Visita Técnica

Bibliografia básica:

1. Geankoplis, C. J. Transport Phenomena and Unit Operations, McGraw-Hill, 1993.
2. Foust, A. S, et al. Princípios das Operações Unitárias, LTC, 1982.
3. McCabe, W. Smith, J. C. Harriot, P. Unit Operations OF Chemical Engineering, 5<sup>th</sup>, Ed. McGraw Hill, 1993.
4. Gomide, R. Operações Unitárias V. 1 e 3.

Bibliografia complementar:

1. Perry & Chilton. Chemical Engineering Handbook.
2. Coulson & Richardson. Chemical Engineering V.2.
3. Reynolds, T.D & Richards, P. A. Unit Operations and Processes in Enviromental Engineering, 2<sup>a</sup>.ed. PWS, 1996.

Nome do Componente Curricular em português:

OPERAÇÕES UNITÁRIAS II

Nome do Componente Curricular em inglês:

UNIT OPERATIONS II

Nome e sigla do departamento:

Departamento de Química - DEQUI

Código: QUI288

Unidade acadêmica:

Instituto Ciências Exatas e  
Biológicas – ICEB



Carga horária semestral 45 horas	Carga horária semanal teórica 03 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
<b>Ementa:</b> Transferência de calor e massa; Umidificação; Secagem; Evaporação e cristalização; Balanço de energia nos sistemas de escoamento; Escoamento e separação de sólidos particulares.		
<b>Conteúdo programático:</b> 1. Introdução aos processos de separação; 2. Balanços de massa e calor; 3. Psicrometria; 4. Umidificação/Desumidificação; 5. Secagem; 6. Absorção; 7. Extração; 8. Lixiviação; 9. Cristalização; 10. Destilação; 11. Evaporação. 12. Visita Técnica		
<b>Bibliografia básica:</b> 1. FOUST, A. S. et al. "Princípios das Operações Unitárias", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1982. 2. BRENNAM, J. G., BUTTERS, J. R., COWELL, N. D., LILLY, A. E. V. Las operaciones de la ingenieria de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 1970. 3. GEANKOPLIS, C. Transport Phenomena and Unit Operations, McGraw-Hill, 1993		
<b>Bibliografia complementar:</b> 1. Perry & Chilton. Chemical Engineering Handbook. 2. McCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering, 5th Edition McGraw Hill, New York, 1993.		

Nome do Componente Curricular em português: RESIDUOS SOLIDOS E EFLUENTES LIQUIDOS	Código: QUI289
Nome do Componente Curricular em inglês: SOLID WASTE AND LIQUID EFFLUENT	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química – DEQUI	Unidade acadêmica: Instituto Ciências Exatas e Biológicas – ICEB





Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
Ementa: Resíduos sólidos industriais: Classificação, armazenamento, manuseio, transporte, tratamento e disposição final; Efluentes líquidos: Tipos parâmetros físico-químicos, tratamento.		
Conteúdo programático: 1-CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS RESIDUOS SÓLIDOS 1.1-classificação 1.1.1- testes de solubilização e lixiviação 1.2-minimização 1.3-armazenamento,manuseio e transporte  2-TRATAMENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2.1-secagem e desidratação de lodos 2.2-incineração 2.3-estabilização e secagem 2.4- landfarfing 2.5-outros métodos (tratamento químico, extração por solventes, flotação, adsorção, osmose reversa, etc)  3-DISPOSIÇÃO FINAL 3.1-propriedades do solo 3.2-aterros industriais 4-EFLUENTES LÍQUIDOS- Tratamento de despejos 4.1- Laticínios 4.2- Matadouros e Frigoríficos 4.3- Açúcar e álcool 4.4- Curtumes 4.5-Celulose e Papel 4.6-Indústrias Químicas Inorgânicas 4.7- Indústria Petrolífera 4.8-Detergentes 4.9-Farmacêutica  5-Novas tecnologias de tratamento de efluentes líquidos 6. Visita Técnica		
Bibliografia básica:  1. Resíduos sólidos industriais. CETES . 1985. ROCCA, A. C.C. 2. Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais. CETESB. 1979 BRAILE, P.M. 3. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. DESA – UFMG, 1996. SPELING, M.V. 4. Emerging Technologies in Hazardous Waste Management III. 1991.TEDDER, W. E POHLAND F. G. Editores. 5. Chemistry and Biology of water, air and soil – Environmental aspects		



TOLGYESSY, J.

Bibliografia complementar:

1. Solubilização de resíduos NBR 10004 Lixiviação de resíduos – NBR10005 ABNT

Nome do Componente Curricular em português: PROCESSOS INORGÂNICOS		Código: QUI290
Nome do Componente Curricular em inglês: INORGANIC PROCESSES		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química - DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula
Ementa: Gases combustíveis. Gases industriais. Carvão industrial. Cimento. Vidro. Sódio, cloro e compostos similares. Indústria eletrolítica. Indústria eletrotérmica. Indústria- fósforo. Indústria -potássio. Indústria- nitrogênio. Indústrias de ácidos minerais. Indústria de tintas.		
Conteúdo programático: 1. Introdução à química industrial. Operações unitárias, conversões químicas, área de atuação do químico indústria; 2. Gases combustíveis: gás natural, gás de água, gás de coqueria, gás liquefeito de petróleo, gás natural sintético; 3. Coqueificação do carvão mineral: fornos, manuseio, enforamento, manuseio e apagamento do coque recuperação dos produtos de destilação, alcatrão, amônia; 4. Gases industriais: dióxido de carbono, nitrogênio, oxigênio, nitrogênio, acetileno, dióxido de enxofre; 5. Produção de amônia, histórico, usos, catalisadores, fabricação; 6. Enxofre e ácido sulfúrico: mineração do enxofre, fabricação do ácido sulfúrico, equipamento, recuperação, problemas ambientais, ácido clorídrico; 7. Indústria de papel: Fabricação da polpa, papel, papéis especiais, chapas; 8. Indústria de cerâmica: Matérias-primas, química fundamental das cerâmicas, cerâmicas brancas, refratários, esmaltes; 9. Fosfatos e fertilizantes: Rocha fosfática e superfostatos, fabricação de ácido fosfórico por via úmida, fertilizantes; 10. Indústria de cloro e álcalis: Barrilha, Soda cáustica e cloro: Fabricação da barrilha, fabricação do bicarbonato de sódio, álcalis diversos; fabricação do cloro e da soda cáustica , pós alvejantes, hipoclorito de sódio; 11. Indústria do vidro: fabricação, métodos de fabricação, vidros especiais; 12. Indústria eletrotérmica: abrasivos artificiais; carbetos de cálcio, outros; 13. Indústria de tintas: pigmentos brancos, negros, azuis, amarelos, vermelhos e outros. Diluentes, óleos vernizes, pinturas industriais; 14. Cimento Portland: fabricação, cal, gesso, compostos de cálcio, oxiclureto de magnésio;		





15. Ferro e aço: matérias-primas, fornos, aciaria;
16. Alumínio e magnésio: matérias-primas, reagentes, produção da alumina, cubas eletrolíticas;
17. Ouro: minérios, lixiviação, extração, carvão ativado
18. Cobre e zinco: minérios, lixiviação, extração por solventes eletroobtenção;
19. Visita Técnica.

Bibliografia básica:

1. R. N. Shreve and J. A. Brink, Jr Indústria de processos químicos, 4 edição, 1977, Editora Guanabara.
2. P. W. Atkins The Elements of Physical Chemistry, 2<sup>nd</sup> ed., 1997, Oxford University Press
3. Amit Chatterjee and P. V. T. Rao Coal and Coke at Tata Steel, Lalchand Roy & Co
4. L. A. de Araújo Manual de Siderurgia – Produção, 1 ed., 1997, Editora Arte e Ciência
5. J. E. Kattar e N. J. Almeida Cimento Portland – Brochura da Empresa Holderbank
6. Lane Mitchell Ceramic Raw Materials Industrial Minerals and Rocks
7. P. S. Santos Tecnologia de Argilas
8. W. Voegel Chemistry of Glass

Bibliografia complementar:

1. F. H. Norton. Introdução à tecnologia de cerâmicas
10. T. Rosenqvist. Principles of Extractive Metallurgy
11. J. M. Coulson e J. F. Richardson Chemical Engineering Vol 1 – 6
12. A. R. Burkin. Production of Aluminium and alumina
13. A. K. Biswas e W. G. Davenport Extractive Metallurgy of copper
14. The extractive Metallurgy of gold. J. C. Yannopoulos
15. C. B. Gill NonFerrous Extractive Metallurgy
16. F. Habashi A textbook of hydrometallurgy

Nome do Componente Curricular em português: PROCESSOS ORGÂNICOS I		Código: QUI291	
Nome do Componente Curricular em inglês: ORGANIC PROCESSES I			
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química - DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências e Biológicas - ICEB	
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 04 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 hora/aula	
Ementa: Energia e matérias-primas. Produtos básicos de síntese industrial. Olefinas e diolefinas. Produtos da oxidação do etileno. Sínteses com álcoois. Compostos vinílicos com halogênios e oxigênio. Compostos para poliamidas. Produção e conversão de compostos aromáticos.			
Conteúdo programático: <b>1. Energia e matérias-primas</b> 1.1 Requisitos energéticos atuais e futuros			





- 1.2 Avaliação das fontes de energia individuais  
1.3 Perspectivas do fornecimento de energia futuro  
1.4 Situação futura e atual das matérias-primas
- 2. Produtos básicos de síntese industrial**
- 2.1 Síntese de gás  
2.2 Produção dos componentes puros da síntese de gás  
2.3 Unidades – C<sub>1</sub> (metanol, formaldeído, ácido fórmico, metilaminas, derivados halogenados do metano)
- 3. Olefinas e diolefinas**
- 3.1 Desenvolvimento histórico  
3.2 Cracking de hidrocarbonetos
- 3.3 *Processos especiais de manufatura*
- 3.4 1,3-Butadieno  
3.5 Isopreno  
3.6 Cloropreno  
3.7 Ciclopentadieno
- 4. Produtos da oxidação do etileno**
- 4.1 Óxido de etileno  
4.2 Produtos secundários do óxido de etileno  
4.3 Acetaldeído  
4.4 Produtos secundários do acetaldeído
- 5. Sínteses com alcoóis**
- 5.1 Álcoois de cadeia curta  
5.2 Álcoois de cadeia longa
- 6. Compostos vinílicos com halogênios e oxigênio**
- 6.1 Compostos vinílicos com halogênios  
6.2 Ésteres e éteres vinílicos
- 7. Compostos para poliamidas**
- 7.1 Produtos de oxidação do propeno  
7.2 Compostos alílicos e produtos secundários  
7.3 Acrilonitrila
- 8. Produção e conversão de compostos aromáticos**
- 8.1 Fontes de armazenamento para aromáticos  
8.2 Processos de conversão para aromáticos
9. Visita Técnica.

Bibliografia básica:

- Shreve, R. Norris; Brink Jr., Joseph A. *Indústrias de Processos Químicos*. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980

Bibliografia complementar:

- Weissmehl, K.; Arpe, H. J. *Industrial Organic Chemistry*. West Germany: Verlag Chemie, 1978.

Nome do Componente Curricular em português:  
PROCESSOS ORGÂNICOS II

Código: QUI292



Nome do Componente Curricular em inglês: ORGANIC PROCESSES II		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química- DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas
Carga horária semestral 30 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 horas/aula
Ementa: Síntese e processos industriais de compostos carbonilados, aminas, haletos de alquila e de composto orgânicos de fósforo. Produção de gás de síntese via biomassa. Produção de bioetanol e seus processos industriais.		
Conteúdo programático: 1) Compostos Carbonilados: 1.1 Síntese industrial de cetonas e aldeídos. 1.2 Síntese industrial de ácidos carboxílicos e seus derivados. 1.3 Processos industriais de derivados carbonilados. 1.4 Estudo termodinâmico e cinético. 2) Aminas: 2.1 Estudo termodinâmico e cinético do processo de produção de compostos a base de aminas. 2.2 Processos Industriais. 3) Haletos orgânicos e Compostos Orgânicos a base de fósforo : 3.1 síntese industrial, aspectos cinéticos e termodinâmicos. 3.2 impactos ambientais. 3.3 principais processos industriais. 4) Corantes Orgânicos: 4.1 Síntese industrial, caracterização ;aplicações; variações de processos. 4.3 principais processos industriais. 5) Produção de gás de síntese via biomassa: aspectos gerais; pirólise; Fischer-Tropsch; bioóleo; biorrefinaria: aspectos cinéticos e termodinâmicos. 6) Produção de bioetanol: aspectos gerais; rotas químicas e bioquímicas; matéria-prima: etanol de primeira e segunda geração; biorrefinaria: aspectos cinéticos e termodinâmicos. 7) Visita Técnica.		
Bibliografia básica: 1. R.Norris Shreve; Joseph A. Brink, JR: "Indústrias de Processos Químicos", 4ed, Editora Guanabara.Rio de Janeiro,1980 2. k.Weissermel;H-J.Arpe, "Industrial Organic Chemistry", VCH Publishers NY, 1993		
Bibliografia complementar: 1. P.H.Grogins, Unit Processes in Organic Synthesis		





Nome do Componente Curricular em português: CINÉTICA E REATORES INDUSTRIAIS		Código: QUI293
Nome do Componente Curricular em inglês: KINETICS AND INDUSTRIAL REACTORS		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Química- DEQUI		Unidade acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas -ICEB
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 hora/aula
Ementa: Introdução de conceitos de cinética e estequiometria de reações químicas industriais, em sistemas homogêneos e heterogêneos, incluindo abordagem em reações com aplicação de catalisadores. Discussão da equação geral de velocidade de reações químicas. Aborda a estruturação de reações químicas em variados sistemas de reatores.		
Conteúdo programático: 1- Introdução à cinética. 2- Balanços molares 3- Variáveis de progresso de reações químicas 4- Interpretação molecular do fenômeno cinético 5- Determinação da equação de velocidade 5.1- Leis de velocidade 5.2- Estequiometria 6- Sistemas de reatores 6.2- Balanços molares em termos de conversão 6.3- Balanços molares em termos de concentração 6.4- Operação em batelada (CSTR) 6.5- Individual, em série e em paralelo 6.6- Reações de segunda ordem 6.7- Reatores tubulares 7- Análise de reatores ideais 8- Reatores de múltiplas reações 9- Reações heterogêneas 10- Catálise e reações catalíticas 11- Tempo de residência 12- Visita Técnica		
Bibliografia básica: FOGLER, H. Scott, <b>Elementos de Engenharia das Reações Químicas</b> , 4ª edição, Rio de Janeiro, LTC, 2009. LEVENSPIEL, Octave, <b>Engenharia das Reações Químicas</b> , Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.		
Bibliografia complementar: PERRY, Robert H, <b>Perry's Chemical Engineers' Handbook</b> , 8ª edição, Editora McGraw Hill, Nova Iorque, 2008. REYNOLDS, T.D., Richards, P.A., <b>Unit Operations and Processes in Environmental Engineering</b> , 2ª edição, PWS, 1996.		