

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL  
PRO-REITORIA DE ENSINO**

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Engenharia Mecânica  
Disciplina: Química Tecnológica  
Turma: 2E  
Professor(a): Márcia E. R. Schultz  
Carga horária total: 45 horas  
Ano/semestre: 2017/1.

**1. EMENTA:** Termoquímica. Eletroquímica. Corrosão. Tratamento de água para uso Industrial. Combustão e combustíveis. Siderurgia.

**2. OBJETIVOS:** Conhecer os fundamentos teóricos e práticos de tecnologias químicas de importância para a Engenharia Mecânica. Aprender a identificar e caracterizar os princípios, leis e teorias dessas tecnologias, assim como alguns aspectos práticos a fim de estar apto a associar os aspectos teóricos com os práticos relacionados às tecnologias químicas bem como para interagir no dia-a-dia com processos relacionados a geração e conservação de energia.

**3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:**

**UNIDADE I - INTRODUÇÃO**

1.1 - Definições fundamentais

**UNIDADE II - FENÔMENO DA COMBUSTÃO**

2.1 - Combustão Completa e Incompleta

2.2 - Ponto de Fulgor, Ponto de Combustão e Ponto de Ignição

2.3 - Combustão Espontânea

2.4 - Produtos da Combustão

2.5 - Combustão e Chama

**UNIDADE III - ESTEQUIOMETRIA E TERMODINÂMICA DA COMBUSTÃO**

3.1 - Relação Ar/Combustível

3.2 - Volume dos Gases da Combustão

3.3 - Calor de Combustão - Poder Calorífico

**UNIDADE IV - EMISSÃO DE POLUENTES NO PROCESSO DE COMBUSTÃO**

4.1 - Análise dos Gases de Exaustão

4.2 - Controle da Emissão de Poluentes

4.3 - Carbono nas cinzas

**UNIDADE V - COMBUSTÍVEIS**

5.1 - Combustíveis sólidos

5.1.1 - Carvão mineral

5.1.2 - Biomassa

5.2 - Combustíveis líquidos

5.2.1 - Fósseis - Gasolina, querosene, óleo diesel, óleo combustível

5.2.2 - Biocombustíveis - óleo vegetal, biodiesel

- 5.3 - Combustíveis gasosos
  - 5.3.1 - Fósseis - Gás natural, GLP
  - 5.3.2 - Biogás
  - 5.3.3 - Hidrogênio

#### **UNIDADE VI - SIDERURGIA**

- 6.1 - Introdução
  - 6.1.1 - Conceitos fundamentais
- 6.2- Processos Siderúrgicos
  - 6.2.1 - Processo de redução direta
  - 6.2.2 - Processo de redução indireta
- 6.3 - Obtenção do Ferro Gusa
  - 6.3.1 - Matérias-primas
  - 6.3.2 - Reações de redução
  - 6.3.3 - Alto Forno
- 6.4 - Obtenção do Aço
  - 6.4.1 - Matérias-primas
  - 6.4.2 - Refino do gusa
  - 6.4.3 - Processo LD
  - 6.4.4 - Aços especiais

#### **UNIDADE VII -CORROSÃO METÁLICA**

- 7.1 - Oxidação-Redução
- 7.2 - Equação de Nernst
- 7.3 - Corrosão química, eletroquímica e eletrolítica
- 7.4 - Formas de expressar corrosão
- 7.5 - Formação da ferrugem
- 7.6 - Tipos de corrosão
- 7.7 - Controle da corrosão: métodos diversos
- 7.8 - Cuidados na elaboração do projeto para evitar a corrosão

#### **UNIDADE VIII - TRATAMENTO DE ÁGUA PARA USO INDUSTRIAL**

- 8.1 - Qualidade das águas para fins industriais
- 8.2 - Abrandamento e de alcalinização
- 8.3 - Desmineralização da água com trocadores de íons
- 8.4 - Desmineralização com o uso de membranas sintéticas
- 8.5 - Processo de tratamento de água de caldeiras
- 8.6 - Tratamento de águas de refrigeração.

#### **4.PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:**

Aulas expositivas, dialogadas e contextualizadas com a formação pretendida; atividades de pesquisa e/ou estudo dirigido, atividades prática; elaboração e apresentação de trabalhos sobre assuntos correlatos. Visitas técnicas.

## 5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação do semestre será o resultado de todas as atividades realizadas em dupla ou individual, quando escritas; avaliação das atividades práticas na forma de participação e relatórios; avaliação escrita individual; avaliação da atividade em grupo- seminários (pesquisa, apresentação e material escrito). Todos os instrumentos de avaliação terão seus critérios explícitos e discriminados à medida que os mesmos forem propostos aos alunos. Assim também, será procedido com estes instrumentos e sua composição na média geral.

O aluno terá direito a uma recuperação ao final do semestre com o conteúdo de todo o semestre.

Observação: As ausências deverão ser justificadas na CORAC no prazo de até 02 (dois) dias úteis após a data de término da ausência. Pedidos posteriores a este prazo não serão considerados.

Em função do cronograma no laboratório as aulas práticas não serão recuperadas e o aluno não poderá apresentar o relatório caso não compareça.

## 6. Bibliografia básica:

BAIRD, C. **Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7 ed. São Paulo: ABM, 2008.

CALLISTER, W. D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais uma Introdução**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GENTIL, V. **Corrosão**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HALL, N. **Neoquímica**. A Química Moderna e suas Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MORAN, M. J.; SHAPRIC, H. N. **Princípios da Termodinâmica para Engenharia**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

PADILHA, F; GUEDE, LC. **Aços Inoxidáveis Austeníticos** Microestrutura e Propriedades. Curitiba: Hemus, 2004.

## 7. Bibliografia complementar:

BORSATO, D.; GALAO, O. F.; MOREIRA, I. **Combustíveis Fósseis** Londrina: Eduel, 2009.

HILSDORF, J W.; BARROS, N.D.; TASSARINI, C.A.; COSTA, I. **Química Tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.



**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL  
PRO-REITORIA DE ENSINO**

**CRONOGRAMA**

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL**

Curso: Engenharia Mecânica

Disciplina: Química Tecnológica

Professor (a): Márcia Elizabeth Ribeiro Schultz

Ano/semestre: 2017/1. Turma: 2E Email: mrschultz@sapucaia.ifsul.edu.br

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	14/02	Discussão a respeito do plano de ensino, do cronograma das aulas e das avaliações. Introdução à química tecnológica. Vídeo trecho Challenger. Aspectos: Pesquisa e Ética.
2	21/02	Noções sobre operações unitárias. Importância dos fatores E, M, tempo e distância no projeto mecânico. Apropriação de diferentes Tecnologias.
3	07/03	Revisão de Química orgânica (HC alifáticos, aromáticos, funções oxigenadas, nitrogenadas): reações de combustão; propriedades dos compostos orgânicos.
4	14/03	Tecnologias: Siderurgia (Conceitos e Processos) Estudo dirigido
5	21/03	Fenômeno da Combustão: estequiometria e termodinâmica da Combustão. Cálculos estequiométricos da combustão: quantidade de ar e de O <sub>2</sub> na combustão (concentração teórica) combustão; composição dos fumos.
6	28/03	Estudo térmico cálculo poder calorífico: combustível sólido, líquido e gasoso.
7	04/04	Aula pratica de Combustão ou Motores e Poluição
8	11/04	Aula pratica de Combustão ou Motores e Poluição
9	18/04	Elaboração e entrega de relatórios
10	25/04	Prova 1 e Distribuição grupos/tarefas seminários
11	02/05	Noções de eletroquímica: reações de oxirredução e formação de pilhas. Noções corrosão. Corrosão metálica, formas de expressar a corrosão e métodos de controle de corrosão.
12	09/05	Aula prática de corrosão preparação das células p1 (toda turma)
13	16/05	Aula prática observação das células/ remoção p2 (toda turma)
14	23/05	Elaboração/ entrega relatório e Estudo de corrosão. Avaliação das práticas.
15	30/05	Prova 2 e ou/ Avaliação das praticase/ou preparação para a apresentação de trabalhos/ e ou trabalhar outros conceitos importantes.
16	06/06	Seminários.

17	13/06	Seminários.
18	20/06	Seminários.
19	27/06	Processo avaliativo para alunos em recuperação
20	04/07	Entrega de resultados/ Data reserva.