



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7113	QUÍMICA GERAL	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
01653 - 2.1420(2) 5.1420(2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

EDUARDO ZAPP (zapp.edu@gmail.com)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
Não tem	Não tem

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

**V. JUSTIFICATIVA**

A Química é a área do conhecimento que estuda a natureza, as propriedades, a composição e as transformações da matéria. Portanto, essa disciplina contribui para a formação do Engenheiro fornecendo a base conceitual para o entendimento dos diferentes processos químicos típicos da área do conhecimento da engenharia. Assim, está presente indiretamente na construção do perfil deste profissional no que diz respeito a habilidades de: seleção e controle das reações químicas envolvidas nos processos de geração de energia; desenvolvimento de materiais; conhecimento dos aspectos relacionados à corrosão em equipamentos e avaliação do impacto ambiental de produtos químicos e processos.

**VI. EMENTA**

Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química. Íons e moléculas. Soluções. Funções, equações químicas, cálculos estequiométricos, ácidos e bases. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Eletroquímica.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

Capacitar o aluno a interpretar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais da Química referentes à natureza, estrutura e reatividade dos elementos e compostos químicos a partir dos quais se originam os diferentes materiais e processos empregados em sua respectiva área da engenharia (energia e da computação).

**Objetivos Específicos:**

- Apresentar os modelos atômicos e a estrutura dos átomos e como estas características interferem nas propriedades físicas e químicas dos elementos químicos;
- Discutir de forma lógica a tabela periódica e identificar as propriedades periódicas dos elementos químicos;
- Caracterizar os diferentes tipos de ligações químicas, correlacionando-as com as propriedades dos materiais de

engenharia;

- Descrever as funções químicas inorgânicas: ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos;
- Exercitar o balanceamento de reações químicas e a realização de cálculos estequiométricos;
- Apresentar e exercitar os conceitos de solução e concentração;
- Introduzir os conceitos de cinética química, velocidade de reações químicas, equilíbrio e constante de equilíbrio químico;
- Introduzir os conceitos sobre eletroquímica e o processo de corrosão.

## **VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Conteúdo Teórico:

### **1. NOÇÕES PRELIMINARES (03 ha)**

- Química: definição e aplicações
- Matéria
- Transformações da matéria

### **2. O ÁTOMO (06 ha)**

- Modelos atômicos
- Massa atômica
- Elétrons em átomos
- Configuração eletrônica

### **3. PERIODICIDADE QUÍMICA (03 ha)**

- A descoberta da lei periódica
- A periodicidade nas configurações eletrônicas
- A periodicidade nas propriedades físicas e químicas

### **4. LIGAÇÕES QUÍMICAS (06 ha)**

- Ligações iônicas
- Ligações covalentes
- Ligações metálicas
- Eletronegatividade
- Energia de ligação

### **5. FUNÇÕES QUÍMICAS (06 ha)**

- Funções químicas - Introdução
- Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos

### **6. TIPOS GERAIS DE REAÇÕES QUÍMICAS (06 ha)**

- Reações de síntese ou adição
- Reações de decomposição ou análise
- Reações de deslocamento ou simples troca
- Reações de substituição ou dupla troca
- Número de oxidação – Reações REDOX

### **7. ESTEQUIOMETRIA (08 ha)**

- As fórmulas químicas
- Massa atômica e outros tipos de massa
- O mol
- Balanceamento de equações químicas
- Estequiometria de reações químicas

### **8. SOLUÇÕES (06 ha)**

- Coeficiente de solubilidade e diagramas de solubilidade
- Unidades de concentração: Fração molar; Percentagem e Título em massa; Molaridade; Molalidade
- Propriedades coligativas

### **9. CINÉTICA QUÍMICA (06 ha)**

- Velocidades de reação e mecanismos – Introdução
- A equação de velocidade
- A teoria das colisões
- A influência da temperatura e a equação de Arrhenius

- Mecanismos de reação química

#### 10. EQUILÍBRIO QUÍMICO (08 ha)

- Reversibilidade de reações químicas
- Constante de equilíbrio
- Equilíbrio heterogêneo
- Princípio de Le Chatelier
- Equilíbrio ácido-base
- Dissociação da água
- Escalas de pH e pOH
- Constante de acidez e constante de basicidade

#### 11. ELETROQUÍMICA (06 ha)

- Células eletroquímicas – Introdução
- Células galvânicas
- Células eletrolíticas
- Princípios de corrosão

#### Conteúdo Prático:

- N/A

### IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas e dialogada, onde serão fornecidos os conceitos e realizados exercícios de fixação do conteúdo. A metodologia de ensino buscará sistematicamente a contextualização dos conceitos com exemplos concretos e práticos do cotidiano de um engenheiro. Todo material didático de apoio será postado no Moodle ou enviado via email.

**Observação:** O professor estará disponível para atendimento em sua sala nos seguinte horário: sexta-feira das 13:30 às 15:10 h.

### X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). ( Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- **Avaliações Escritas**  
Serão feitas 3 avaliações com mesmo peso e nota máxima igual a 10 (dez). As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.
- **Avaliação de Reposição**  
O pedido de avaliação substitutiva poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.  
A Avaliação de Reposição deverá englobar todo o conteúdo do semestre e ocorrerá no penúltimo dia de aula, conforme cronograma a seguir.

**XI. CRONOGRAMA PREVISTO**

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 <sup>a</sup>	09/03 a 14/03/2015	Dias não letivos. Carga horária a ser recuperada durante o semestre.
2 <sup>a</sup>	16/03 a 21/03/2015	Dias não letivos. Carga horária a ser recuperada durante o semestre.
3 <sup>a</sup>	23/03 a 28/03/2015	Dias não letivos. Carga horária a ser recuperada durante o semestre.
4 <sup>a</sup>	30/03 a 04/04/2015	Dias não letivos. Carga horária a ser recuperada durante o semestre.
5 <sup>a</sup>	06/04 a 11/04/2015	Apresentação do professor e da disciplina. 1) Química: definição e aplicações; Matéria; Transformações da matéria.
6 <sup>a</sup>	13/04 a 18/04/2015	2) Modelos atômicos; Massa atômica; Elétrons em átomos; Configuração eletrônica.
7 <sup>a</sup>	20/04 a 25/04/2015	Feriado – Tiradentes. 3) Lei periódica; A periodicidade nas configurações eletrônicas.
8 <sup>a</sup>	27/04 a 02/05/2015	3) A periodicidade nas propriedades físicas e químicas. - Aula de exercícios.
9 <sup>a</sup>	04/05 a 09/05/2015	Feriado - Dia da Padroeira de Araranguá. - <b>1ª AVALIAÇÃO ESCRITA.</b>
10 <sup>a</sup>	11/05 a 16/05/2015	4) Ligações iônicas; Ligações covalentes; Ligações metálicas; Eletronegatividade; Energia de ligação. 5) Funções químicas – Introdução; Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos.
11 <sup>a</sup>	18/05 a 23/05/2015	6) Reações de síntese ou adição; Reações de decomposição ou análise; Reações de deslocamento ou simples troca; Reações de substituição ou dupla troca. Número de oxidação – Reações REDOX.
12 <sup>a</sup>	25/05 a 30/05/2015	7) Estequiometria: - As fórmulas químicas; Massa atômica e outros tipos de massa; O mol. Balanceamento de equações químicas; Estequiometria de reações químicas; Cálculos estequiométricos; Reagente limitante.
13 <sup>a</sup>	01/06 a 06/06/2015	7) Estequiometria: Estequiometria de reações químicas; Cálculos estequiométricos; Reagente limitante. - Aula de exercícios. Feriado – Corpus Christi
14 <sup>a</sup>	08/06 a 13/06/2015	- <b>2ª AVALIAÇÃO ESCRITA*</b> 8) Soluções: Coeficiente de solubilidade e diagramas de solubilidade; Unidades de concentração: Fração molar; Percentagem e Título em massa; Molaridade; Molalidade; Cálculos de concentração.
15 <sup>a</sup>	15/06 a 20/06/2015	8) Soluções: Unidades de concentração: Fração molar; Percentagem e Título em massa; Molaridade; Molalidade; Cálculos de concentração. 9) Cinética química – Introdução; A equação de velocidade; Velocidade de reação e estequiometria; Ordem de reação.
16 <sup>a</sup>	22/06 a 27/06/2015	9) Cinética química – A teoria das colisões; A influência da temperatura e a equação de Arrhenius. Mecanismos de reação química
17 <sup>a</sup>	29/06 a 04/07/2015	10) Equilíbrio químico: Reversibilidade de reações químicas; Constante de equilíbrio; Equilíbrio heterogêneo;
18 <sup>a</sup>	06/07 a 11/07/2015	10) Princípio de Le Chatelier. Equilíbrio ácido-base. Dissociação da água; Escalas de pH e pOH.
19 <sup>a</sup>	13/07 a 18/07/2015	11) Eletroquímica – Introdução. Células eletroquímicas; Células galvânicas; Células eletrolíticas; Princípios de corrosão.
20 <sup>a</sup>	20/07 a 25/07/2015	- Aula de exercícios
21 <sup>a</sup>	27/07 a 01/08/2015	- <b>3ª AVALIAÇÃO ESCRITA*</b> <b>AVALIAÇÃO DE REPOSIÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO</b>

\**Datas prováveis.* Podem sofrer alterações conforme andamento do conteúdo.

\*\**Obs:* O cronograma está sujeito a ajustes.

XII. Feriados previstos para o semestre 2015.1	
DATA	
03/04	Paixão de Cristo e Aniversário de Araranguá
04/04	Dia não letivo
05/04	Páscoa
20/04	Dia não letivo
21/04	Tiradentes
01/05	Dia do Trabalhador
02/05	Dia não letivo
04/05	Dia da Padroeira de Araranguá
04/06	Corpus Christi
05/06	Dia não letivo
06/06	Dia não letivo

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUSSELL, John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 621p. Volume 1.
2. RUSSELL, John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 645p. Volume 2
3. ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 BROWN, Theodore L; LEMAY, Harold Eugene; BURSTEN JR., Bruce Edward, **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 496p.
- 2 BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1981. 572 p.
- 3 MASTERTON, William L.; LOWINSKI, Emil J. **Química geral superior**. 4. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. 583 p.
- 4 SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 336p.
- 5 MAHAN, Bruce H; MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 582p.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.

  
 .....  
 Professor Eduardo Zapp

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 07/05/2015

  
 .....  
 Coordenador do Curso

**Prof. Dr. Fernando Henrique Miralense**  
 Coordenador do Curso de Graduação  
 em Engenharia de Energia  
 SIAPE: 1606552      Portaria nº 759/2013/GP