



**unioeste**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Campus de Toledo

Rua da Faculdade, 645 - Jd. Santa Maria - Fone: (45) 3379-7060 - CEP 85903-000 - Toledo - PR

Email: toledo.mestradoquimica@unioeste.br

**Anexo II – Resolução nº 133/2003-CEPE**



**PARANÁ**

GOVERNO DO ESTADO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**PLANO DE ENSINO - PERÍODO LETIVO/ANO 1º/2021**

**Programa: Programa de Pós-Graduação em Química - PPGQUI**

**Área de Concentração: Química**

**Mestrado em Química**

**Centro das Engenharias e Ciências Exatas - CECE**

**Campus de Toledo**

**DISCIPLINA**

Código	Nome	Carga horária		
		AT <sup>1</sup>	AP <sup>2</sup>	Total
	<b>Físico-Química Avançada</b>	<b>60</b>		<b>60</b>

(<sup>1</sup> Aula Teórica; <sup>2</sup> Aula Prática)

**Ementa**

Leis da Termodinâmica – formalismo matemático. Diagramas de Fases. Termodinâmica de Misturas e Soluções. Cinética Química – leis de velocidade, mecanismos de reação e catálise. Química de Superfície e Catálise Heterogênea. Química Quântica e Termodinâmica Estatística.

**Objetivos**

Propiciar ao mestrando um aprofundamento na área de físico-química, ampliando seu conhecimento na referida área.

### Conteúdo Programático

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução a Sistemas Termodinâmicos.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O sistema, vizinhança e fronteira.</li> <li>2. Estados de equilíbrio.</li> <li>3. Fases e estados da matéria.</li> <li>4. Propriedades básicas da matéria.</li> <li>5. Temperatura: Lei zero.</li> <li>6. O estado de um sistema.</li> <li>7. Equação de estado.</li> <li>8. Processos termodinâmicos.</li> </ol> </li> <li>2. 1ª lei da termodinâmica.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quantidades termodinâmicas: intensivas e extensivas.</li> <li>2. Energia e sistema de referência.</li> <li>3. Energia interna.</li> <li>4. 1ª lei da termodinâmica.</li> <li>5. Calor e trabalho.</li> <li>6. Processos reversíveis, irreversíveis e espontâneos.</li> <li>7. Experimentos de Joule e Joule-Thomson.</li> <li>8. Entalpia.</li> <li>9. Termoquímica.</li> </ol> </li> <li>3. 2ª lei da termodinâmica.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Máquinas térmicas: ciclo de Carnot.</li> <li>2. Escala termodinâmica de temperatura.</li> <li>3. Entropia.</li> <li>4. Variações de entropia: processos reversíveis e irreversíveis.</li> <li>5. Degradação da energia.</li> <li>6. Entropia e equilíbrio.</li> <li>7. Relações de Maxwell.</li> <li>8. Cálculo das variações das funções de estado: S,H,A,G.</li> <li>9. Potencial químico e equilíbrio material.                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equilíbrio de fases.</li> <li>2. Equilíbrio químico.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Cinética Química             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velocidade e leis de velocidade</li> <li>2. Características de Leis de Velocidade inicial específica</li> <li>3. Equilíbrio para uma reação simples</li> <li>4. Reações paralelas e consecutivas</li> <li>5. Dependência da Temperatura</li> <li>6. Mecanismos e processos elementares</li> <li>7. Aproximação do estado estacionário</li> <li>8. Reações em cadeia e reações oscilantes</li> <li>9. Teoria do estado de transição</li> <li>10. Catálise</li> <li>11. Catálise enzimática</li> <li>12. Catálise heterogênea</li> </ol> </li> <li>5. Química de superfície             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capilaridade</li> <li>2. Interface de líquidos</li> <li>3. Superfície de sólidos</li> <li>4. Adsorção</li> </ol> </li> <li>6. Mecânica quântica             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operadores, função de onda e normalização das funções de onda</li> <li>2. Partícula na caixa, estrutura atômica e molecular segundo a mecânica quântica.</li> <li>3. Espectroscopia molecular eletrônica.</li> <li>4. Processos fotoquímicos e fotofísicos uni e bi-moleculares.</li> <li>5. Termodinâmica estatística conceitos e aplicações.</li> </ol> </li> </ol>
--	--

#### Atividades Práticas – grupos de 02 alunos

Poderá ser realizada atividades práticas mediante a disponibilidade de equipamentos e laboratório.

### Metodologia

Devido à pandemia do COVID-19 e considerando a Resolução nº 052/2020 – CEPE, a metodologia adotada excepcionalmente abrangerá o envio de materiais de apoio. Aulas remotas síncronas realizadas por meio de aplicativos como *Google Meet* ou *Microsoft Teams* serão realizadas para discussão dos temas. Tarefas sobre os temas serão solicitadas, avaliadas e o docente dará *feedback* aos discentes. Recursos como textos e temas de caráter científico em artigos científicos serão utilizados. Caso as aulas voltem a ser presenciais, serão utilizadas aulas expositivas incentivando a participação e valorizando os conhecimentos prévios dos acadêmicos.

### Avaliação

(critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade)

A avaliação da disciplina consistirá em instrumentos (prova escrita ou trabalho ou lista de exercício ou resolução de problema sob a forma de desafio) durante o semestre, todos com igual peso, perfazendo a nota final com a somatória total de 100.

### Bibliografia básica

1. LEVINE, I.N.; Physical Chemistry, 6a ed., MacGrawHill, 2008.
2. ATKINS, P.W.; DE PAULO, J.; Físico-Química. 9. ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro:LTC, 2009.
3. BALL, D.W. Físico-química, 1ed. São Paulo: Thomson, 2005. 2v.

### Bibliografia complementar

1. CASTELLAN, G.; Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
2. CALLEN H, Thermodynamics and in introduction to thermostatics, ed 2, Wiley, 1985.
3. MOORE, W. J. Físico-Química. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976, 2v.
4. ADAMSON, A. W. Physical Chemistry of Surfaces, Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 1990
5. HOUSE, J. E. Principles of chemical kinetics, Second edition, Elsevier, USA, 2007.

### Docentes

**Douglas Cardoso Dragunski – 20 horas, Reinaldo Aparecido Bariccatti – 20 horas e Sandro Fernando Stolf – 20 horas**

Data: 05/04/2021

Assinatura do docente responsável pela disciplina

Colegiado do Programa (aprovação)

Ata nº 002, de 05/04/2021.

Coordenador: Cleber Antonio Lindino

assinatura

**Prof. Dr. Cleber Antonio Lindino**  
Coordenador Especial do Programa de Pós-Graduação Em Química Mestrado  
Portaria Nº 0350/2021-GRE

Conselho de Centro (homologação)

Ata de nº 02, de 12/04/2021.

Diretor de Centro: Elvio Antonio de Campos

assinatura

**Elvio Antonio de Campos**  
Diretor do Centro de Engenharias e Ciências Exatas  
Portaria nº 0027/2020-GRE  
Unibeste - Campus de Toledo

Encaminhada cópia à Secretaria Acadêmica em: / /

Nome/assinatura