



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2024

Disciplina	
Código	Nome
QF531	Físico-Química II

Turmas	Horário	Local
A	Ter: 19/21	IQ01
A	Sex: 21/23	IQ01

Docentes

Raphael Nagao, nagao@unicamp.br
Sala E204, Instituto de Química - Unicamp

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

A disciplina será conduzida mediante aulas expositivas do conteúdo, promovendo a participação ativa dos alunos. Após a discussão dos conceitos principais serão realizados exercícios para a melhor fixação. As avaliações serão realizadas de forma dissertativa e pela realização de cálculos (recomenda-se o uso de calculadora científica). As provas serão baseadas na bibliografia recomendada (livros, slides, links, aulas e vídeos preparados pelo professor).

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações/atividades serão disponibilizados em até 4 semanas após sua conclusão.

Critérios de Avaliação e Aprovação

Os alunos serão avaliados por meio de três provas escritas. Calcula-se a média aritmética (M_A) das notas das provas (P):

$$M_A = \frac{P_1 + 2P_2 + 2P_3}{5}$$

$$\begin{aligned} M_A &\geq 5,0 \\ 2,5 \leq M_A < 5,0 \\ M_A &< 2,5 \end{aligned}$$

APROVADO
EXAME
REPROVADO

A partir de M_A e da nota do exame (E), a nota final (N_F) será:

$$N_F = \frac{M_A + E}{2}$$

$$\begin{aligned} N_F &\geq 5,0 \\ N_F &< 5,0 \end{aligned}$$

APROVADO
REPROVADO

*o exame poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72.

Forma de Atendimento Extra-Classe

As turmas serão atendidas por PED que poderão auxiliar na resolução de exercícios e discussão dos conceitos. O horário e a sala serão ainda definidos e disponibilizados para todas as turmas no Google Classroom em tempo oportuno.

Calendário

Março		Abril		Maio		Junho		Julho	
1	Aula	2	Aula	3	Aula	4	Aula	12	E
5	Aula	5	P1	7	Aula	7	Aula	-	-
8	Aula	9	Aula	10	P2	11	Aula	-	-
12	Aula	12	Aula	14	Aula	14	Aula	-	-
15	Aula	16	Aula	17	Aula	18	Aula	-	-
19	Aula	19	Aula	24	Aula	21	P3	-	-
22	Aula	23	Aula	28	Aula	-	-	-	-
26	Aula	26	Aula	-	-	-	-	-	-
-	-	30	Aula	-	-	-	-	-	-

Art. 58 do Regimento Geral de Graduação: O Exame deverá ser realizado no período previsto pelo Calendário Escolar e deverá estar agendado para o mesmo dia da semana e horário em que são ministradas as aulas da disciplina, exceto na ocorrência de feriado ou ponto facultativo.

10 a 14/02 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
28 a 30/03 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
01/05 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
21/05 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
30 e 31/05 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
01/06 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
01 a 06/07 - Semana de Estudos
08 e 09/07 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
10 a 16/07 - Semana de Exames

Outras informações relevantes

(1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.

(2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.

(3) De acordo com a **Deliberação CG 2022/01** sobre **PROVA SUBSTITUTIVA EM CASO DE FALTA JUSTIFICADA POR COVID-19**, a CG estabelece que o exame final poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72, exceto se o(a) estudante comprovar que a ausência foi motivada por suspeita ou contágio por COVID-19. Nessas situações – suspeita ou contágio comprovado por COVID-19 – o(a) estudante terá direito a reposição da atividade avaliativa, desde que componha sua média final, em data a ser combinada com o docente responsável, não podendo a prova de exame final ser utilizada para fins de substituição.

(4) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA

Código: QF531								
Nome: Físico-Química II								
Nome em Inglês: Physical Chemistry II								
Nome em Espanhol: Físicoquímica II								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
4	-	-	-	-	-	4	15	4
Ocorrência nos Currículos: 05, 13, 50, 56								
Pré-requisitos: QF431 ou QF335 ou QF331								
<p>Ementa: Teoria cinética dos gases: equação barométrica, Lei de Maxwell-Boltzmann para a distribuição de velocidades; potencial intermolecular. Cinética química: equações de velocidade; catálises homogênea e heterogênea; reações rápidas, noções sobre dinâmica molecular. Eletroquímica: condutividade de soluções, Lei de Ostwald; equilíbrio iônico; propriedades termodinâmicas; coeficientes de atividade; teoria de Debye-Hückel; pilhas e reações eletroquímicas; passivação e corrosão.</p>								
<p>Programa:</p> <p>I. Equilíbrio Químico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reações em fase gasosa; avanço de reação. - Reações em fase condensada. - Soluções de eletrólitos. Atividades. <p>II. Eletroquímica - Reatividade de metais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilhas, FEM padrão, Eq. de Nernst, relação entre FEMs, ΔG, ΔH e ΔS, potencial de eletrodo e aplicações. - Teoria de Arrhenius e de Debye-Hückel; lei limite de D-H; condutividade iônica <p>III. Cinética Química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de reação, velocidades média e instantânea; leis cinéticas empíricas, efeito da temperatura - Equações integradas, meia-vida. - Mecanismos: Reações elementares, reversíveis, irreversíveis e consecutivas; relação de detalhamento de equilíbrio; estado estacionário e outras aproximações. - Catálise homogênea e heterogênea; - Reações de polimerização, radicalares, fotoquímicas, enzimáticas (Michaelis-Menten). <p>IV. Teoria cinética dos gases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energia cinética e temperatura - Distribuição de velocidades (Maxwell-Boltzmann), movimento browniano, difusão - Frequência de colisões, livre caminho médio, seção de choque - Relação entre velocidade de reação, taxas de colisões e energia de colisão. - Noções sobre teoria do complexo ativado 								

Bibliografia Básica

- 1) McQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. **Physical Chemistry: A Molecular Approach**. 1. Ed. University Science Books, 1997. 1360 p
- 2) LEVINE I. N. **Physical Chemistry**. 6 Ed. McGraw-Hill, 2008. 1008 p
- 3) ATKINS, P W.; PAULA, J.; **Physical Chemistry: Thermodynamics, Structure and Change**. 10 Ed. Oxford University Press, 2018. 1060 p

Bibliografia Complementar

- 1) CHAGAS, A. P. **Termodinâmica Química**. 1 Ed. Editora da UNICAMP, 2019. 409 p
- 2) ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 830 p
- 3) SIMON, J.; MCQUARRIE, D. A. **Molecular Thermodynamics**. 1 Ed. University Science Books, 1999. 672 p
- 4) MCQUARRIE, D. A. **Statistical Mechanics**. 1 Ed. University Science Books, 2000. 641 p
- 5) KLIPPENSTEIN, S. J.; PANDE V. S.; TRUHLAR, D. G. **Chemical Kinetics and Mechanisms of Complex Systems: A perspective on recent theoretical advances**. J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 2, 528–54