



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QA313	Química III (Engenharia Química)

Turmas	Horário	Local
A	Terças feiras 21-23h	IQ-03
A	Quintas feiras 19-23h	LQ-09
A	Sextas Feiras 19-21h	IQ-03

Docentes		
PROFESSORES		
Nome	Sala	E-mail
CARLOS ALBERTO TEIXEIRA	A2-103	carlostm@unicamp.br
LAURO KUBOTA	B-244	kubota@unicamp.br
AUXILIARES		
André Cunha Paiva – PED C		
Larissa Durães Caminha – PED C		
Layla Paixão Santos – PED B		

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição: A disciplina será ministrada de forma presencial, sendo que de quintas feiras serão atividades/aulas de laboratório e de terças e sextas aulas teóricas. A avaliação será com duas provas sobre a parte teórica e uma prova relacionadas ao laboratório, além dos relatórios dos experimentos.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Descrição: Os relatórios deverão ser entregues na semana seguinte ao término do experimento, na aula de laboratório até 14h:30min. Cada dia útil de atraso na entrega implicará a perda de 2,0 pontos da nota final do relatório. O roteiro para a elaboração do relatório será informado pelo professor, em função de cada experimento.

Critérios de Avaliação e Aprovação

Descrição detalhada do método para o cálculo da média parcial e da nota final (que combine a média parcial e nota do exame)

A média final de cada estudante será obtida a partir de duas notas (uma de provas escritas e uma de relatórios), a saber:

1- Notas das provas (P1 e P2) realizadas individualmente. 2- Nota de laboratório composta por relatórios (R) e prova prática (Pp).

Importante:

As provas são escritas e versam sobre todo o conteúdo abordado em sala de aula e em laboratório. A prova prática consiste em avaliar as partes praticas dos experimentos realizados. Os prazos para entregas de Relatório serão cumpridos rigorosamente. A cada dia útil de atraso na entrega destes serão descontados 2 pontos da nota.

P_m = Média de Provas

$$P_m = (P_1 + P_2)/2$$

P₁ e P₂, são as notas das provas 1 e 2

N_L: Nota de laboratório

$$N_L = (R_m + P_p)/2$$

R_m = Média dos Relatórios

$$R_m = (\sum R_n)/n$$

P_p = prova de laboratório

R é a nota dos relatórios e n o número total de relatórios.

Se **P_m ≥ 5,0 e N_L ≥ 5,0**, então a média da disciplina (M) é dada por:

$$M = 0,5 N_L + 0,5 P_m$$

Se **P_m < 5,0 e/ou R_m < 5,0**, deverá fazer Exame e **M** será a média de menor valor. A nota final (NF) para quem precisar fazer exame (E) será dada por:

NF = (M + Exame) / 2 Se NF ≥ 5: Aprovado Se NF < 5: Reprovado

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: O atendimento extra classe poderá ser feito de forma presencial ou remota acordado entre as partes.

Calendário	
Data	Atividade
16/08	Apresentação da disciplina
18/08	Laboratório: distribuição de armários
07/10	Prova 1
18/10	Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
24/11	Prova prática
01/12	Entrega dos armários
06/12	Prova 2
08 a 14/12	Semana de Estudos
16/12	Exame
<i>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.</i>	
07/09 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
12/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	

18/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
28 e 29/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
02/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
14 e 15/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
08 a 10/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
08 a 14/12 - Semana de Estudos
15 a 21/12 - 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.
- (5) ALUNO QUE NÃO ESTIVER DEVIDAMENTE TRAJADO (VER ITEM SEGURANÇA) OU NÃO USAR ÓCULOS DE SEGURANÇA NÃO PODERÁ TRABALHAR NO LABORATÓRIO E SUA NOTA REFERENTE AO EXPERIMENTO PROGRAMADO SERÁ IGUAL AZERO.
- (6) NÃO HAVERÁ PROVA SUBSTITUTIVA. Caso a falta seja justificada de acordo com o inciso V do artigo 72, a nota do exame substitui a nota da prova.
- (7) O HORÁRIO LIMITE PARA ENTRADA NO LABORATÓRIO SERÁ 19:15 h, NÃO HAVENDO TOLERÂNCIA PARA ENTRADA APÓS ESSE HORÁRIO.
- (8) NÃO É PERMITIDO O USO DE CELULAR DURANTE AS AULAS.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



Disciplina	
Código	Nome
QA313	Química III (Engenharia Química)

Vetor
OF:S-5 T:004 P:000 L:004 O:000 D:000 HS:008 SL:008 C:008 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QG101 QG102

Ementa
Erros e tratamento dos dados analíticos. Gravimetria. Volumetria. Fundamentos dos métodos de análise instrumental (espectrofotometria e potenciometria). Cromatografia.

Programa
<p>TEORIA: Aspectos gerais de análise qualitativa e análise quantitativa. Estatística em química analítica: Algarismos significativos, erros, propagação de erros, tratamento de dados, rejeição de resultados e testes de significância. Análise volumétrica. Princípios gerais, aplicações, reações. Volumetria de neutralização. Indicadores. Titulações de ácidos e bases. Ácidos polipróticos. Curvas de titulação. Reações de oxidação-redução. Balanceamento. Pilhas ou células galvânicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo. Convenções. Equação de Nernst. Aplicações e reações mais utilizadas em volumetria oxirredução. Volumetria de oxirredução. Indicadores. Titulações diretas e indiretas. Curvas de titulação. Permanganometria. Iodometria. Dicromatometria. Equilíbrios de complexação. EDTA. Aplicações. Volumetria de complexação. Indicadores. Efeitos do pH, uso de tampões. Interferências em titulações com EDTA. Agentes mascarantes. Curvas de titulação. Produtos de solubilidade. Precipitação fracionada. Volumetria de precipitação. Indicadores. Método de Mohr. Método de Volhard. Método de Fajans. Curvas de titulação. Natureza física dos precipitados. Contaminação dos precipitados. Análise gravimétrica: precipitação convencional e em solução homogênea. Espectrofotometria. Propriedades da radiação eletromagnética. Lei de Lambert-Beer e curva analítica. Potenciometria: Potencial de eletrodos. Equação de Nernst. Cálculo do potencial de célula. Eletrodos de referência e indicadores. Potenciometria direta e titulação potenciométrica. Introdução aos métodos cromatográficos.</p> <p>EXPERIMENTAL: Calibração de pipeta volumétrica. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de NaOH. Teste de indicadores. Determinação de HCl e de ácido acético. Volumetria de neutralização: preparo e padronização de solução de HCl. Teste de indicadores. Determinação de NaOH e NH₃. Volumetria de oxirredução: permanganometria. Preparo e padronização de solução de KMnO₄. Análise de água oxigenada comercial. Volumetria de oxirredução: iodometria. Preparação e padronização de solução de Na₂S₂O₃. Determinação de cloro livre em água sanitária.</p>

Volumetria de oxi-redução: dicromatometria. Preparação de solução de $K_2Cr_2O_7$.
Determinação de ferro em medicamento.
Volumetria de complexação: preparo de solução de EDTA. Determinação de Ca^{2+} . Estudo de interferentes. Volumetria de precipitação: métodos de Mohr e Volhard. Determinação de cloreto.
Determinação gravimétrica de chumbo por PSH.
Determinação gravimétrica de níquel com dimetilglioxima.
Potenciometria direta e titulação potenciométrica de ácido fosfórico em refrigerantes.
Espectrofotometria: construção de espectros, determinação espectrofotométrica de ferro (II) em medicamentos.
Cromatografia de papel.

Bibliografia

1. Baccan, N.; de Andrade, J.C.; Godinho, O.E.S.; Barone, J.S., *Química Analítica Quantitativa Elementar*, 3ª edição (3ª reimpressão), Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
2. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
3. Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T.A., *Princípios de Análise Instrumental*, 5ª edição, Bookman, Porto Alegre, 2002.
4. Collins, C.H.; Braqa, G.L.; Bonato, P.S., *Fundamentos de Cromatográficos*, Editora da Unicamp, 2006.
5. Harris, D.C. *Análise Química Quantitativa*, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação.
Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)