



**2º Semestre - 2020**

<b>Disciplina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nome</b>
QA 582	Química Analítica Instrumental I

<b>Turmas</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
A	3ª feira – 19 – 23 h	LQ-08 (ou Google Meet)
	5ª feira – 21– 23 h	Google Meet

<b>Docentes</b>
Profa. Susanne Rath ( <i>Coordenadora</i> ), rath@unicamp.br, Sala D-213

<b>Docentes</b>	
Docente responsável pela condução remota das atividades	Profa. Susanne Rath
Docente(s) responsável(is) pela condução das aulas presenciais	Profa. Susanne Rath
<input type="checkbox"/> Os docentes irão se alternar na condução remota e presencial da disciplina	

<b>Disciplinas Experimentais – Plano de Ação IQ 2S/2020</b>
As disciplinas experimentais do 2S/2020, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão conduzidas em sistema de rodízio. Os laboratórios tiveram sua capacidade reduzida para 1/3 de sua capacidade e os experimentos serão conduzidos, preferencialmente, de forma individual. Serão matriculados, por turma, no máximo, 2/3 da capacidade. A cada semana, metade dos alunos terão aula remota com um docente responsável por conduzir essa atividade e a outra metade fará aula presencial, alternando na semana seguinte. Os processos avaliativos devem ser conduzidos de forma remota. O início do sistema de rodízio está condicionado a autorização de retorno pelas autoridades de saúde e Reitoria da Unicamp e será comunicado com a devida antecedência aos alunos.

<b>Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia</b>
<input type="checkbox"/> Aulas online síncronas (ao vivo)
<input type="checkbox"/> Aulas Gravadas
<input checked="" type="checkbox"/> Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula
Descrição: As gravações serão disponibilizadas após a aula online ao vivo.

<b>Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas</b>
Descrição: Os alunos em concordância com o docente irão estabelecer um dia e horário para tirar dúvidas.

<b>Plataforma Virtual que se pretende utilizar</b>
--

<input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom + Google Meet
<input type="checkbox"/> Moodle
Outra (especificar):

<b>Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega</b>
Descrição: As avaliações serão pelo Google Meet com um prazo máximo de 24 h para devolução da prova.

<b>Critérios de Avaliação e Aprovação</b>
<p>Descrição: A avaliação constará de duas provas escritas e relatórios relativos as práticas experimentais.</p> <p>O critério de avaliação da disciplina será:</p> <p>- Nota Teoria (NT):  <math display="block">NT = (PT1 + PT2) / 2</math> onde, PT1 = Nota Prova Teoria 1, PT2 = Nota Prova Teoria 2</p> <p>- Nota de relatórios (NR):  <math display="block">NR = (R1 + R2 + R3 + \dots + R10) / 10</math> onde ,  R1 = Nota do relatório 1; R2= Nota do relatório 2; ..... R10= Nota do relatório 10</p> <p>A nota final (NF) na disciplina para os alunos será calculada por:  <math display="block">NF = (0,6 \times NT + 0,4 \times NR)</math> Se NF <math>\geq</math> 5,0: APROVADO  Se NF &lt; 5,0: EXAME</p> <p>O conteúdo do exame será toda a matéria da disciplina e a nota final após exame (ND) será calculada por:  <math display="block">ND = (NF + NE) / 2</math> onde:  NE = Nota no exame  NF= Nota final</p>

<b>Calendário – Experimentais - Planejamento</b>			
As atividades de laboratório de forma presencial (Cenário 1) ficam condicionadas a autorização de retorno as atividades presenciais pelas autoridades de saúde e Reitoria da Unicamp. Enquanto o retorno não tiver sido autorizado, o cronograma de atividades da parte experimental da disciplina segue o descrito no Cenário 2.			
	<b>Cenário 1</b>		<b>Cenário 2</b>
Data	Atividade remota	Atividade presencial	Atividade remota
17/09	Apresentação do curso	-	Apresentação do curso
22/09	Métodos de separação (teoria) e cromatografia em coluna		Métodos de separação (teoria) e cromatografia em coluna
29/09	Cromatografia a gás		Cromatografia a gás
06/10		Cromatografia líquida	Cromatografia líquida
13/10		Lei de Beer. Determinação de ferro em medicamentos.	Lei de Beer. Determinação de ferro em medicamentos.

22/10	Determinação espectrofotométrica simultânea de cromo e cobalto.		Determinação espectrofotométrica simultânea de cromo e cobalto.
27/10	Fluorescência molecular: determinação de quinino		Fluorescência molecular: determinação de quinino
03/11	Eletroanalítica (teoria)		Eletroanalítica (teoria)
10/11		Potenciometria direta: fluoreto	Potenciometria direta: fluoreto
17/11	Coulometria e eletrogravimetria		Coulometria e eletrogravimetria
26/11	Semana da Química		Semana da Química
1/12	Absorção e emissão		Absorção e emissão
8/12	Sem atividades		Sem atividades
15/12		Determinação de sódio em bebidas	Determinação de sódio em bebidas
22/12	Emissão atômica: determinação de zinco e magnésio.		Emissão atômica: determinação de zinco e magnésio.
5/01	Fluorescência de raios-X		Fluorescência de raios-X

**Provas**

29/10/2020 – Prova 1

12/01/2021 – Prova 2

**Exame**

21/01/2021

**Outras informações relevantes**

Não há necessidade de rodízio em atividades de laboratório, uma vez que o número de alunos é reduzido nesta disciplina (essa disciplina saiu de catálogo).

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



Disciplina	
Código	Nome
QA582	Química Analítica Instrumental I

<b>Vetor</b> OF:S-2 T:003 P:000 L:003 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%
---

<b>Pré-Req</b> QA282
----------------------

<b>Ementa</b> Fundamentos dos métodos espectroanalíticos, métodos eletroanalíticos e métodos de separação. Tratamento estatístico de dados e interpretação de resultados obtidos com métodos instrumentais.
--

<b>Programa</b> <b>TEORIA:</b> Introdução aos métodos espectroanalíticos. Técnicas empregadas em análise instrumental. Propriedades da radiação eletromagnética. Lei de Beer – curva analítica. Componentes de instrumentos ópticos. Instrumentos usados em espectrofotometria. Espectroscopia UV. Fluorescência molecular. Espectroscopia de absorção atômica. Espectroscopia de emissão atômica. Fluorescência de raios-X. Introdução aos métodos eletroanalíticos. Celas eletroquímicas. Equação de Nernst. Potenciometria direta e titulação potenciométrica. Eletrodos de referência e eletrodos indicadores. Eletrogravimetria. Coulometria e titulação coulométrica. Introdução aos métodos cromatográficos. Cromatografia em coluna e em camada delgada. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alta eficiência. <b>EXPERIMENTAL:</b> Lei de Beer. Determinação de ferro (II) em medicamentos por espectrofotometria na região VIS. Determinação espectrofotométrica simultânea de cromo (III) e cobalto (II). Determinação de quinino em água tônica por fluorescência molecular. Determinação de sódio em bebidas (água de coco, água mineral e refrigerantes) por emissão atômica usando padrão interno e externo. Determinação de zinco em diqueridos de cabelo e magnésio em urina por absorção atômica. Fluorescência de raios-X. Cromatografia em coluna: separação de cobre e cobalto por cromatografia de troca iônica em coluna.
---

Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC): efeito da composição da fase móvel na eluição de misturas.  
Cromatografia gasosa (GC): efeito da temperatura do forno na separação cromatográfica.  
Determinação de acidez de refrigerante por potenciometria direta empregando eletrodo de vidro.  
Determinação de ferro (II) em medicamentos, mediante titulação potenciométrica com dicromato de potássio.  
Determinação de fluoreto em água por potenciometria direta empregando eletrodo íon seletivo.  
Determinação de cobre em uma liga metálica empregando a técnica de eletrogravimetria.  
Determinação de ácido ascórbico em vitaminas através de coulometria amperostática.

#### **Bibliografia**

1. 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.
2. Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T.A., *Princípios de Análise Instrumental*, 5ª edição, Bookman, Porto Alegre, 2002.
3. Collins, C.H.; Braqa, G.L.; Bonato, P.S., *Fundamentos de Cromatográficos*, Editora da Unicamp, 2006.
4. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.
5. Christian, G.D., *Analytical Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons, New York, 2004.
6. Brett, A.M.O., Brett, C.M.A., *Electroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações*. Oxford University Press, Coimbra, 1996.

#### **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)