



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre 2024

Disciplina	
Código	Nome
QA584	Laboratório de Química Analítica Instrumental

Turmas	Horário	Local
A	Seg: 16/18 Ter: 08/12	IQ02 LQ08/LQ09
B	Seg: 16/18 Ter: 08/12	IQ04 LQ08/LQ09
C	Seg: 16/18 Ter: 08/12	IQ03 LQ08/LQ09
D	Seg: 16/18 Ter: 08/12	IQ01 LQ08/LQ09

**Docentes**

Cristiane Renata Schmitt (Pós-Doc) / dracriscr@unicamp.br  
Ivo Milton Raimundo Junior / Sala I-146 / ivo@unicamp.br  
Marco Aurelio Zezzi Arruda / Sala B-228 / zezzi@unicamp.br  
Susanne Rath / Sala D-213 / rath@unicamp.br  
William Reis de Araujo / Sala I-141 / wra@unicamp.br (coordenador)

**Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações**

**Descrição:**

Os discentes estão divididos em quatro turmas (A, B, C e D), de acordo com a matrícula na DAC. Cada turma será dividida em 3 grupos de forma que cada grupo realizará um experimento prático de cada módulo (Eletroanalítica, Espectrometria Atômica, Espectroscopia Molecular e Separações) por semana (Terças-feiras, 08-12h no LQ-08/LQ-09).

Será realizado o rodízio dos grupos de forma que ao final, cada grupo tenha realizado os 12 experimentos práticos propostos para o semestre.

Durante as aulas de segunda-feira, as 2 horas em sala de aula (salas indicadas acima) serão utilizadas para apresentação do pré-relatório, que deve conter os principais resultados experimentais obtido na aula prática anterior, bem como o andamento do tratamento de dados. Estas aulas são avaliativas e visam a discussão dos resultados, bem como para sanar dúvidas para a elaboração do relatório final.

Ao final de cada módulo os discentes apresentarão um relatório com os resultados do módulo, conforme orientação do docente responsável. Além disto serão realizadas duas provas ao longo do semestre em datas definidas no cronograma abaixo.

**Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações**

**Descrição:**

Os alunos deverão entregar um relatório na semana seguinte (prazo de 7 dias) à conclusão de cada módulo, via Google Classroom em formato PDF. Os relatórios serão em grupos e versarão sobre as 3 atividades práticas de cada módulo. Os relatórios entregues fora do prazo terão desconto de 1,0 ponto por dia de atraso.

As 2 provas versarão sobre as atividades práticas realizadas ao longo dos experimentos e serão realizadas individualmente em sala e no horário da aula.

### **Critérios de Avaliação e Aprovação**

A avaliação da disciplina será baseada em duas provas (P1 e P2) versando sobre os experimentos realizados e a média das notas dos relatórios de cada módulo (R1, R2, R3 e R4). Assim a composição da média (M) será dada pela média aritmética:

$$M = (MP + MR)/2$$

onde:

$$MP = (P1 + P2)/2$$

MR = Média aritmética dos relatórios de todos os módulos. Dentro de cada módulo, a Nota de Relatório será contabilizada da seguinte maneira: 50 % da nota será participação na apresentação do pré-relatório e 50% será a nota do relatório.

O aluno será considerado aprovado se obtiver  $M \geq 5,0$  e obtiver frequência mínima de 75%. Entretanto, caso o valor de  $MP < 3,0$  ou  $MR < 3,0$  ou  $M < 5,0$ , o aluno estará automaticamente de exame.

O exame da disciplina versará sobre todo o conteúdo abordado no semestre e será efetuado presencialmente e de forma escrita. Para a realização do exame final, o aluno deverá obter a frequência mínima estabelecida para a disciplina e atender as disposições dos incisos I e II do art. 57.

No caso do aluno realizar a prova de exame (E), a nota final (NF) da disciplina será:

$$NF = (M + E)/2$$

O aluno será considerado aprovado se  $NF \geq 5,0$ .

As notas serão arredondadas até a primeira casa decimal.

### **Forma de Atendimento Extra-Classe**

Descrição:

Os discentes poderão contatar os docentes e PEDs, tanto presencialmente quanto por email ou via mural do Classroom.

### **Calendário**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
04/03/2024	Apresentação da Disciplina
	Rodízio 1 (R1)
05/03/2024	Aula Prática
11/03/2024	Discussão de Resultados
12/03/2024	Aula Prática
18/03/2024	Discussão de Resultados
19/03/2024	Aula Prática
25/03/2024	Discussão de Resultados
	Rodízio 2 (R2)
26/03/2024	Aula Prática
01/04/2024	Discussão de Resultados
02/04/2024	Aula Prática
08/04/2024	Discussão de Resultados
09/04/2024	Aula Prática
15/04/2024	Discussão de Resultados
16/04/2024	Plantão de Dúvidas
22/04/2024	<b>Prova 1 (Conteúdo R1 e R2)</b>
	Rodízio 3 (R3)
23/04/2024	Aula Prática
29/04/2024	Discussão de Resultados
30/04/2024	Aula Prática

06/05/2024	Discussão de Resultados
07/05/2024	Aula Prática
13/05/2024	Discussão de Resultados
	Rodízio 4 (R4)
14/05/2024	Aula Prática
20/05/2024	Discussão de Resultados
21/05/2024	Não haverá aula - Avaliação e discussão de cursos
27/05/2024	Discussão de Resultados
28/05/2024	Aula Prática
03/06/2024	Discussão de Resultados
04/06/2024	Aula Prática
10/06/2024	Discussão de Resultados
11/06/2024	Plantão de Dúvidas
17/06/2024	<b>Prova 2 (Conteúdo R3 e R4)</b>
01/07/2024	Semana de Estudos
08/07/2024	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
09/07/2024	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
15/07/2024	<b>Exame</b>
<i>Observações:</i>	
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

##### **Rodízio 1:**

Turma A: Eletroanalítica  
Turma B: Espectrometria Atômica  
Turma C: Espectroscopia Molecular  
Turma D: Separações

##### **Rodízio 2:**

Turma A: Espectrometria Atômica  
Turma B: Eletroanalítica  
Turma C: Separações  
Turma D: Espectroscopia Molecular

##### **Rodízio 3:**

Turma A: Espectroscopia Molecular  
Turma B: Separações  
Turma C: Eletroanalítica  
Turma D: Espectrometria Atômica

##### **Rodízio 4:**

Turma A: Separações  
Turma B: Espectroscopia Molecular  
Turma C: Espectrometria Atômica  
Turma D: Eletroanalítica

(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) Não haverá reposição de atividades laboratoriais. O Aluno que estiver ausente de alguma das atividades laboratoriais por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Art. 72 do RGG estará dispensado da entrega do relatório da atividade e a média de relatórios será calculada descontando o número de ausência(s) justificada(s), desde que comprovado por atestado médico (emitido pelo CECOM – HC / Unicamp ou validado por este órgão) ou por quaisquer dos documentos mencionados no Art. 72 do RGG.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



**PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS**

<b>Disciplina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nome</b>
QA584	Laboratório de Química Analítica Instrumental

<b>Vetor</b>
OF:S-5 T:000 P:002 L:004 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

<b>Pré-Req</b>
QA381 QA383 QA481 QA483

<b>Ementa</b>
Aplicações de técnicas espectroanalíticas, eletroanalíticas e de separação em métodos analíticos. Tratamento de amostras.

<b>Programa</b>
Experimentos envolvendo técnicas de separação dentre: cromatografia em coluna e camada delgada, cromatografia líquida de alta eficiência, cromatografia gasosa e eletroforese capilar. Experimentos de espectroanalítica dentre: absorção e emissão atômica em chama, espectrofotometria, fluorescência molecular e espectroscopia no infravermelho próximo e médio. Experimentos de eletroanalítica dentre: potenciometria, eletrogravimetria, coulometria e voltametria. Utilização de estratégias de preparo de amostra dentre: dissolução de amostras minerais e vegetais, extração e microextração em fase sólida e extração líquido-líquido.

<b>Bibliografia</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Holler, F.J.; Skoog, D. A. Crouch, S. R., <i>Princípios de Análise Instrumental</i>, 6ª Edição, Arned/Bookman, Porto Alegre, RS, 2009.</li><li>2. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., <i>Fundamentos de Química Analítica</i>, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, Cengage Learning, SãoPaulo, 2015.</li><li>3. Harris, D.C., <i>Análise Química Quantitativa</i>, 8ª Edição, LTC Editora, Rio deJaneiro, RJ, 2012.</li><li>4. Christian, G.D., <i>Analytical Chemistry</i>, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley &amp; Sons, New York, 2004.</li><li>5. Sawyer, D. T.; Heineman, W. R.; Beebe, J. M., <i>Chemistry Experiments for Instrumental Methods</i>, John Wiley, New York, 1984.</li></ol>

<b>Critérios de Avaliação</b>
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)