



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2025

| Disciplina | |
|------------|--|
| Código | Nome |
| QO856 | Química dos Compostos Heterocíclicos: Uma Introdução |

| Turmas | Horário | Local |
|--------|-----------------------------|-------|
| A | Terças-feiras das 21 às 23h | SM02 |

| Docentes |
|---|
| Paulo Miranda (pmiranda@unicamp.br) Bloco A5, sala 100 |

| Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações |
|---|
| As aulas serão ministradas no formato presencial, assim como seminários a serem apresentados pelos alunos. Os testes periódicos serão aplicados de forma remota, principalmente pela plataforma Moodle, e a sua média aritmética (P_1) comporá 25% da nota final. Outros 25% serão computados a partir de exercícios individuais propostos em sala de aula a serem resolvidos com prazos variando entre 2h e uma semana (P_2). Os testes periódicos têm como caráter principal o diagnóstico e, portanto, não será possível repor um teste que não tenha sido respondido pelo aluno antes de seu término, lembrando que a janela de tempo para a resolução de cada um dos testes varia de uma semana à 24h, dependendo de cada teste. Todavia, seu conteúdo terá direcionamento formativo e o conceito obtido pelo aluno será somativo. Os demais 50% da nota final serão computados a partir da nota de um seminário em grupo (P_3). Alguns vídeos com tópicos mais elaborados foram preparados pelo professor e serão disponibilizados aos alunos. O estudo feito pelos vídeos não substitui em hipótese alguma a aula apresentada presencialmente. |

| Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações |
|---|
| Os resultados dos testes realizados pela plataforma Moodle serão disponibilizados tão logo ocorra o encerramento do seu prazo de resposta. As notas das avaliações presenciais serão disponibilizadas até, no máximo, uma semana antes da avaliação seguinte. O prazo médio de disponibilização das notas das avaliações escritas presenciais normalmente não ultrapassa duas semanas, podendo sofrer influência do número de discentes matriculados na disciplina. |

Critérios de Avaliação e Aprovação

Nota final para aprovação 5, a ser obtida através de três avaliações distintas:

→ Média de testes remotos.

→ Exercícios individuais realizados em casa.

→ Um seminário em grupo.

→ Os testes ficarão abertos aos alunos por períodos que variam uma semana no início do período letivo a 24h (final do período letivo).

→ Pelo menos um dos dias de cada um dos testes coincidirá com um dia de aula de aula da disciplina (segunda-feira ou quarta-feira).

→ Os testes aplicados têm caráter diagnóstico, além de formativo e somativo, portanto não será possível repor um teste que não tenha sido respondido no tempo proposto.

A composição da nota será feita pela média ponderada entre as duas provas e a média dos testes da seguinte forma:

1) A média geral será dada pela relação:
$$M_G = \frac{P_1 + P_2 + 2 \times P_3}{4}$$

Se $M_G \geq 5,0 \rightarrow$ Aprovado e $M_F = M_G$

Onde:

Média Geral: M_G

Média dos testes remotos: P_1

Nota dos exercícios: P_2

Nota do seminário: P_3

Média Final: M_F

2) Caso contrário, realiza-se o exame final (Exame), e a média final será dada por:

$$M_F = \frac{(M_G + Exame)}{2}$$

$M_F \geq 5,0 \rightarrow$ Aprovado

$M_F < 5,0 \rightarrow$ Reprovado

3) O Exame final poderá substituir a P_2 e/ou a P_3 desde que o aluno tenha pelo menos 75% de presença na disciplina e informe esta intenção previamente ao professor. O Exame final cobrirá o conteúdo integral da disciplina.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Aulas para tirar dúvidas e resolver exercícios em horários a serem combinados com os discentes. O atendimento ocorrerá preferencialmente na forma presencial, podendo ser executado na forma remota se as restrições se agravarem.

| Calendário | |
|---|---|
| Data | Atividade |
| 05/08 | A natureza como fonte de compostos heterocíclicos. |
| 12/08 | Heterociclos mais comuns e nomenclatura. |
| 19/08 | Semana da Química do IQ UNICAMP - Não haverá atividades |
| 26/08 | Aspectos geométricos, estereoquímicos e estéreo-eletrônicos de heterociclos não aromáticos. |
| 02/09 | |
| 09/09 | Aromaticidade e outras propriedades únicas de compostos heteroaromáticos. |
| 16/09 | |
| 23/09 | Alguns mecanismos recorrentes no preparo e na modificação de compostos heterocíclicos. |
| 30/09 | |
| 07/10 | Compostos heterocíclicos na medicina e na agricultura. |
| 14/10 | Compostos heterocíclicos nas engenharias e na biologia. |
| 21/10 | Seminários (P ₃) – Grupos 1-3. |
| 28/10 | Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades |
| 04/11 | Seminários (P ₃) – Grupos 4-6. |
| 11/11 | Seminários (P ₃) – Grupos 7-9. |
| 18/11 | Questões sobre os temas ministrados nos seminários (P ₂). |
| 25/11 | Divulgação das notas finais. |
| 02/12 | Semana de Estudos |
| 09/12 | Exame final |
| <p><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></p> <p>18 a 22/08 - Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50. 15/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula 27 e 28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades 15/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades 20 a 22/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades 01 a 06/12 - Semana de Estudos 08/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades 09 a 15/12 - Semana de Exames</p> | |

| Outras informações relevantes |
|--|
| <p>(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%.</p> <p>(2) Sobre o Abono de Faltas: os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.</p> <p>(3) 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.</p> <p>(4) INSTRUÇÃO NORMATIVA CCG Nº 02/2025 Cláusula de Honestidade e Lisura Acadêmica: Todas as atividades relacionadas às disciplinas devem ser realizadas em conformidade com as orientações fornecidas pelos docentes e com o devido rigor ético.</p> |

Caso o(a) docente responsável, no exercício de sua liberdade de cátedra, forme convicção acerca da ausência de lisura ou de condições adequadas para a realização da atividade avaliativa, poderá atribuir nota zero, seja para a atividade única ou, conforme o caso, para o conjunto de atividades do semestre. A ocorrência deverá ser fundamentada e comunicada à Coordenação de Curso de Graduação, podendo o(a) estudante estar sujeito a processo administrativo.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----|----|----------|-----------|----------|
| Código: QO856 | | | | | | | | |
| Nome: Química dos Compostos Heterocíclicos: Uma Introdução | | | | | | | | |
| Nome em Inglês: Chemistry of Heterocyclic Compounds: An Introduction | | | | | | | | |
| Nome em Espanhol: Química de Compuestos Heterocíclicos: Una Introducción | | | | | | | | |
| 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 |
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 15 | 2 |
| Ocorrência nos Currículos: | | | | | | | | |
| Pré-requisitos: QO321 + *QO521 | | | | | | | | |
| <p>Ementa: A estrutura dos compostos heterocíclicos. Aspectos básicos da nomenclatura de compostos heterocíclicos. Padrão geral de reatividade de compostos heterocíclicos. Heterocíclis de três, quatro, cinco e seis membros. Compostos heteroaromáticos de cinco e seis membros (reatividade e síntese), compostos heteroaromáticos fundidos (indóis, benzofuranos, quinolinas, cumarinas, entre outros); reatividade e síntese, compostos heterocíclicos e heteroaromáticos na natureza, em medicamentos e em materiais de alto desempenho.</p> | | | | | | | | |
| <p>Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenças entre compostos heteroaromáticos e heterocíclis, ▪ Principais classes de compostos heterocíclicos contendo um ou dois heteroátomos (N, O, S): aziridinas, oxetanas, azetidinas, azetidionas, ▪ Principais classes de compostos heterocíclicos de 5 e 6 membros contendo um ou dois heteroátomos (N, O, S), ▪ Heterocíclis aromáticos: furanos, ▪ Tiofenos, ▪ Pirróis, ▪ oxazóis, ▪ imidazóis, ▪ Piridinas, ▪ Pirimidinas, pirazinas ▪ pirazóis, ▪ quinolinas, isoquinolinas ▪ Principais classes de compostos heteroaromáticos fundidos: indóis, ▪ benzofuranos, ▪ benzotiofenos, ▪ cumarinas ▪ Síntese de fármacos/medicamentos contendo anéis heterocíclicos/heteroaromáticos. | | | | | | | | |

Bibliografia Básica

- 1) JOULE, J. A. e MILLS, K. "**Heterocyclic Chemistry**", Quinta Edição, 2010, Wiley-Blackwell, ISBN: 978-1405133005.
- 2) EICHER, T.; HAUPTMANN, S.; SPEICHER, A. "**The Chemistry of Heterocycles: Structures, Reactions, Synthesis, and Applications**" Terceira Edição, 2013, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527327478.
- 3) STEFANI, H. A. "**Introdução à Química de Compostos Heterocíclicos**", Guanabara Koogan, RJ, 2009

Bibliografia Complementar

- 1) CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S. "**Organic Chemistry**", 2nd Edition, Oxford University Press, 2012.
- 2) STREITWIESER, H.; HEATHCOCK, C.; KOSOWER, E. M. "**Introduction to Organic Chemistry**", 4th Ed.; McMillan Publis. Comp., NY, 1992.
- 3) SMITH, M. B. "**Organic Synthesis**", 2nd. Ed., McGraw Hill Inc., NY 2002.
- 4) SOLOMONS, G. FRYHLE, C. "**Organic Chemistry**", 7th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2000. (Edições mais recentes também poderão ser utilizadas)
- 5) CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. "**Organic Chemistry**", Oxford University Press, 2001.
- 6) Material complementar sugerido pelo professor