



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre - 2020

Disciplina	
Código	Nome
QG650	Laboratório de Síntese Orgânica e Inorgânica

Turmas	Horário	Local
A	9:00 – 10:00 h	IQ-02
	10:00 – 12:00 h	LQ-71
	14:00 – 17:00 h	LQ-71
B	9:00 – 10:00 h	IQ-02
	10:00 – 12:00 h	LQ-72
	14:00 – 17:00 h	LQ-72

Docentes

Profa. Camila Abbehausen (camilla@unicamp.br/ 13055)
Prof. Fernando Aparecido Sigoli (fsigoli@unicamp.br/ 12096)
Prof. Julio Cezar Pastre (jpastre@unicamp.br / 13143) (**Coordenador**)

Docentes

Docente responsável pela condução remota das atividades

Docente(s) responsável(is) pela condução das aulas presenciais

Os docentes irão se alternar na condução remota e presencial da disciplina

Disciplinas Experimentais – Plano de Ação IQ 2S/2020

As disciplinas experimentais do 2S/2020, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão inicialmente conduzidas de forma totalmente remota e quando autorizado pela universidade, seguindo as recomendações sanitárias passarão a ser conduzidas em sistema de rodízio. Para essa possibilidade, os laboratórios terão sua capacidade reduzida para 1/3 de sua capacidade total 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.

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia

Aulas online síncronas (ao vivo)

Aulas Gravadas

Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula

Descrição: As aulas on-line serão efetuadas através da plataforma Google Meet no horário da aula. A gravação da aula será disponibilizada para a turma via Google Classroom.

Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas

Descrição: O atendimento aos alunos será feito todas as semanas ao final da aula on-line. Também foi incluído uma aula no cronograma, aula dedicada para atendimento às dúvidas dos alunos acerca dos experimentos e das correções. Os alunos ainda serão encorajados a enviar suas dúvidas por e-mail ou, preferencialmente, postando nas tarefas e atividades que vão acontecer ao longo do semestre.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar

Google Classroom + Google Meet
 Moodle

Outra (especificar): Vamos usar majoritariamente o Google Classroom para disponibilizar o material, efetuar a comunicação com os alunos e para o envio das tarefas e atividades. Porém, tendo em vista as ferramentas disponíveis no Moodle, vamos usá-lo para a aplicação da prova.

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega

Descrição: As avaliações (12 testes, 12 questionários e 01 prova) serão realizadas pelo Google Classroom (ou Moodle). O prazo de entrega para todas as avaliações será de 1 semana e vai seguir o calendário de experimentos e testes.

Critérios de Avaliação e Aprovação

A média final na disciplina (**M_F**) levará em conta três itens principais:

- A média das notas dos 12 testes (**M_T**), onde $M_T = (T1 + T2... + T12)/12$
- A média das notas dos 12 questionários (**M_Q**), onde $M_Q = (Q1 + Q2... + Q12)/12$
- A nota de uma prova (**M_P**). A prova será aplicada de forma não-presencial (Moodle). O conteúdo vai envolver todo o conteúdo dos testes semanais (técnicas de laboratório).

A média final (**M_F**) envolvendo todas as notas será calculada pela seguinte equação:

$$M_F = (2 \times M_T + 5 \times M_Q + 3 \times M_P) / 10$$

(ou seja, a prova será responsável por 30% da média final).

- Se $M_P \geq 5,0$ e $M_Q \geq 5,0 \rightarrow$ a média final será igual à **M_F**.
- Se $M_P < 5,0$ e/ou $M_Q < 5,0 \rightarrow$ o aluno fará **Exame** e a **Nota Final** será:

$$N_F = (M_P + Exame) / 2$$

- Se $N_F \geq 5,0 \rightarrow$ o aluno será aprovado.
- Se $N_F < 5,0 \rightarrow$ o aluno será reprovado

•
Frequência mínima de 75% será exigida apenas para as atividades presenciais, quando for o caso.

O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação.

Para as atividades não-presenciais não haverá controle de frequência.

Calendário – Experimentais - Planejamento		
Data	Turma A IQ-02 e Laboratório LQ-71	Turma B IQ-02 e Laboratório LQ-72
	AZUL = ATIVIDADE PRESENCIAL; VERDE = ATIVIDADE REMOTA	
19/09	Apresentação da disciplina, critérios de avaliação, recomendações de segurança, divisão das equipes, entrega e lavagem do material.	
26/09	Exp. 1: Recristalização	Exp. 2: Destilação
03/10	Exp. 2: Destilação	Exp. 1: Recristalização
10/10	Exp. 3: Síntese de um complexo de cobalto e Captação de O₂	Exp. 4: Síntese do BINOL
17/10	Exp. 4: Síntese do BINOL	Exp. 3: Síntese de um complexo de cobalto e Captação de O₂
24/10	Exp. 5 (Parte I): Preparação do cicloexeno	Exp. 6 (Parte I): Síntese da 2-acetilcicloexanona
31/10	Exp. 5 (Parte II): Adição de diclorocarbeno ao cicloexeno	Exp. 6 (Parte II): Purificação da 2-acetilcicloexanona
07/11	Exp. 6 (Parte I): Síntese da 2-acetilcicloexanona	Exp. 5 (Parte I): Preparação do cicloexeno
14/11	Exp. 6 (Parte II): Purificação da 2-acetilcicloexanona	Exp. 5 (Parte II): Adição de diclorocarbeno ao cicloexeno
21/11	Exp. 7 (Parte I): Preparação do ferroceno	Exp. 8 (Parte I): Síntese do trifenilcarbinol
28/11	Exp. 7 (Parte II): Acetilação do ferroceno	Exp. 8 (Parte II): Derivatização do trifenilcarbinol
05/12	Exp. 8 (Parte I): Síntese do trifenilcarbinol	Exp. 7 (Parte I): Preparação do ferroceno
12/12	Exp. 8 (Parte II): Derivatização do trifenilcarbinol	Exp. 7 (Parte II): Acetilação do ferroceno
19/12	Aula para Dúvidas (TODOS)	
26/12	Não haverá aula – Feriado	
02/01	Não haverá aula – Feriado	
	PROVA	
09/01	DEVOLUÇÃO DE ARMÁRIOS: Horário a ser combinado	
	Semana de Estudos	
16/01	DATA LIMITE PARA REPOSIÇÃO DE MATERIAL.	
	O ALUNO QUE NÃO ACERTAR O MATERIAL TERÁ NOTA 0 LANÇADA NO SISTEMA DA DAC.	
23/01	EXAME	

Outras informações relevantes

Tendo em vista o cancelamento das atividades presenciais pela universidade em função da pandemia, atividades não-presenciais serão realizadas nesse período fazendo-se uso de tecnologias. A execução de atividades presenciais (experimentos) vai depender do plano de retomada das atividades presenciais.

Caso não seja possível iniciar o semestre com atividades presenciais, a sequência dos experimentos segue o cronograma da Turma A.

Quando for possível efetuar experimentos, a turma será dividida em dois grupos (Turma A e Turma B; não é a divisão da DAC!) e a cada semana uma turma terá atividade remota

enquanto a outra turma vai para o laboratório executar o experimento. Na semana seguinte, a situação é invertida.

As atividades serão realizadas e/ou disponibilizadas aos sábados, conforme cronograma de experimentos acima, via Google Classroom e Google Meet. Cada tarefa terá o prazo máximo de 1 semana para ser concluída.

Atividades

1. Testes sobre Técnicas de Laboratório (“testinhos”): questões de múltipla escolha sobre as técnicas de laboratório. O conteúdo dos testes será disponibilizado no Google Classroom e seguiremos a sequência indicada no calendário de testes. Os testes serão aplicados pelo Google Classroom no formato de Quiz.

2. Questionários de Experimentos: questões sobre cada experimento englobando as perguntas que constam na apostila e outras questões que o docente julgar pertinente. Exemplo: diagrama de blocos do experimento, cálculo de rendimento teórico, equações, mecanismos, dados físicos (p.f. ou p.e.) e espectroscópicos (IV) que poderiam confirmar a obtenção de um composto, etc. Os espectros de IV dos compostos serão disponibilizados pelos docentes (via Google Classroom).

Os alunos devem consultar a apostila e as referências disponibilizadas no Google Classroom.

Material suplementar pode ser fornecido, caso o docente julgue necessário (vídeos, por exemplo).

Os questionários respondidos pelos alunos serão enviados pelo Google Classroom. Será criada uma tarefa para o aluno efetuar o upload do arquivo (pdf) com prazo de entrega.

O questionário deve ser feito pela dupla de laboratório, porém apenas um membro da dupla deve fazer o upload do arquivo. Após a liberação da nota pelo docente, esse aluno deve compartilhar a nota e o feedback com o colega. Caso os experimentos sejam realizados de forma individual, a entrega do relatório será ainda feita apenas por um membro da dupla. Nesse caso, os alunos são encorajados a discutir seus resultados e comparar com o colega da dupla.

Sempre que detectado que um questionário é cópia, parcial ou total, de outras duplas, mesmo que seja de semestres anteriores, o questionário não será corrigido e a nota correspondente será zero.

3. Aulas Virtuais: serão realizadas aulas virtuais sobre os experimentos. As aulas serão efetuadas aos sábados no horário da aula (9 hs). As aulas serão gravadas e disponibilizadas no Google Classroom logo em seguida.

O docente responsável pelo experimento em questão vai enviar o link para o evento no Google Meet.

Material e/ou Informações Complementares:

- Vídeos sobre as técnicas e/ou experimentos: quando possível, serão disponibilizados links para vídeos do YouTube que demonstrem alguma técnica de laboratório ou que realizam experimentos que constam no nosso calendário.

- Experimentos Presenciais: com o retorno das atividades normais, os docentes irão definir quais experimentos serão realizados no laboratório, de maneira a mantermos o conteúdo da disciplina o mais preservado possível.

- Os PEDs ficam à disposição dos alunos para atendimento remoto em todo o semestre.

O aluno que não acertar o material, até a data limite estabelecida no calendário, terá lançada nota zero na DAC (Resolução CID nº 018/2019 – Disponível na página da CG – Normas de Reposição de Vidrarias).

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



Disciplina	
Código	Nome
QG650	Laboratório de Síntese Orgânica e Inorgânica

Vetor OF:S-2 T:000 P:000 L:006 O:002 D:000 HS:008 SL:006 C:008 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req QI145 QO521

Ementa Aprendizado das técnicas de preparação, isolamento, purificação e caracterização de substâncias orgânicas e inorgânicas, de manipulação de substâncias tóxicas e inflamáveis, e da montagem de aparelhagens necessárias para diversas finalidades. São estudadas diversas estratégias de síntese, purificação e caracterização, incluindo a utilização de atmosfera inerte.
--

Programa -Aprendizado das técnicas de preparação, isolamento, purificação e caracterização de substâncias orgânicas e inorgânicas, de manipulação de substâncias tóxicas e inflamáveis, e da montagem de aparelhagens necessárias para diversas finalidades. Aprimoramento e ampliação de conhecimentos fundamentais, pois a disciplina abrange a correlação de estruturas, propriedades, transformações de grupos funcionais, sínteses e características espectroscópicas das substâncias estudadas. -São estudadas diversas estratégias de síntese, purificação e caracterização, ilustrando-se o deslocamento do equilíbrio de reações através da remoção dos produtos ou de subprodutos, ou pela precipitação dos mesmos; a utilização de atmosfera inerte e/ou de meio anidro; a purificação por destilação, cristalização, sublimação ou cromatografia em coluna; a caracterização por espectroscopia no infravermelho, espectroscopia de ressonância magnética nuclear, ponto de fusão, cromatografia em fase gasosa. -Entre as diversas reações estudadas, destacam-se a reação de Grignard (síntese do trifenilmetanol) e a síntese e purificação do ferroceno e de seu derivado acetilado (que ilustra a mudança de reatividade de uma molécula orgânica quando ela está coordenada a um metal de transição).

Bibliografia 1) D. L. Pavia, G. M. Lampman e G. S. Kriz. <i>Crystallization: Purification of Solids</i> . Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Contemporary Approach". 2ª ed. Saunders, Philadelphia, 1982. pp.481-490. 2) D. L. Pavia, G. S. Kriz e R. G. Engel. <i>Gas Chromatography</i> . Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach". 3ª ed. Saunders, Philadelphia, 1999. pp.711-725. 3) D. L. Pavia, G. M. Lampman e G. S. Kriz. "Introduction to Spectroscopy". 2ª ed. Saunders, Philadelphia, 1996. cap. 2-4 e 7. 4) D. L. Pavia, G. S. Kriz e R. G. Engel. <i>Preparation of Samples for Spectroscopy</i> . Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach". 3ª ed. Saunders, Philadelphia, 1999. pp.742-760. 5) D. A. Skoog, F. J. Holler, T. A. Nieman. <i>Aplicações da Espectrometria de Absorção Molecular no UV/Vis</i> . Em: "Princípios de Análise Instrumental". 5ª ed. Bookman, 2002. pp. 300-309.

- 6) D. F. Shriver, P. W. Atkins. *The Electronic Spectra of Complexes*. Em: "Inorganic Chemistry". 3rd ed. Oxford University Press, 1999. p. 437-450.
- 7) D. L. Pavia, G. M. Lampman e G. S. Kriz. *Sublimation*. Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Contemporary Approach". 2^a ed. Saunders, Philadelphia, Approach". 2^a ed. Saunders, Philadelphia, 1982, pp. 596-600.
- 8) D. L. Pavia, G. S. Kriz e R. G. Engel. *Thin-Layer Chromatography*. Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach". 3^a ed. Saunders, Philadelphia, 1999. pp.697-710.
- 9) D. L. Pavia, G. M. Lampman e G. S. Kriz. *Column Chromatography*. Em: "Introduction to Organic Laboratory Techniques: a Contemporary Approach". 2^a ed. Saunders, Philadelphia, 1982. pp.553-570.

Cr terios de Avalia o

Cr terios de avalia o definidos pelo Professor, com base no disposto na Se o I – Normas Gerais, Cap tulo V – Da Avalia o do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Gradua o. Frequ ncia: 75 % (* O abono de faltas ser  considerado dentro do previsto no cap tulo VI, se o X, artigo 72 do Regimento Geral de Gradua o)