



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2022

| Disciplina | |
|------------|---------------------------------|
| Código | Nome |
| QF053 | Laboratório de Química Aplicada |

| Turmas | Horário | Local |
|--------|-----------|-------|
| A | Qui 19/20 | IQ05 |
| | Qui 20/23 | LQ08 |

Docentes

Paulo de Tarso Vieira e Rosa (coordenador) – prosaigm@unicamp.br
Watson Loh – wloh@unicamp.br
Marcelo Ganzarolli de Oliveira – mgo@unicamp.br
Madson Ricardo Éverton Santos (pós-doc) – msantos2@unicamp.br
Daniele Mayara Catori (PED) d230019@dac.unicamp.br
Tadeu Luiz Gomes Cabral (PED) t219502@dac.unicamp.br

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição:

RELAÇÃO DOS TEMAS DE EXPERIMENTOS E PROJETOS

TEMA 1 - Propriedades de Materiais

Exp. 1. Propriedades mecânicas de polímeros (Dr. Madson)

Exp. 2. Análise Térmica de polímeros por DSC (Prof. Marcelo)

TEMA 2 - Polímeros em Solução

Exp. 3. Viscosidade de Soluções Poliméricas (Prof. Paulo)

TEMA 3 - Físico Química de Coloides e Superfícies

Exp. 4. Tensão Superficial – Determinação da CMC (Prof. Watson)

TEMAS DE PROJETOS

1 - Molhabilidade/Modificação de superfícies (Prof. Marcelo e Dr. Madson)

2 - Preparação de álcool-gel (Prof. Paulo)

3 - Propriedades de emulsões (Prof. Watson)

ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA

As atividades desta disciplina envolvem a realização de 4 experimentos com roteiro pré-definidos dentro dos 4 temas acima e o desenvolvimento de 3 projetos com roteiros a serem definidos pelos alunos, a partir de orientações dos docentes, de acordo com o calendário da Tabela 1.

Todas as atividades serão desenvolvidas em grupo.

Todas as aulas se iniciarão às **19:00 h** e se encerrarão às **23:00 h**.

EXPERIMENTOS 1 a 4

Cada grupo deverá realizar 4 experimentos com roteiros pré-definidos dentro dos temas citados acima, de acordo com o calendário da Tabela 1, em sistema de **rodízio**.

Os docentes responsáveis por cada um dos experimentos 1 a 4 disponibilizarão os roteiros dos mesmos, juntamente com materiais didáticos, que poderão incluir referências bibliográficas e vídeos, com 1 semana de antecedência, através do Google Sala de Aula da disciplina. Esses materiais devem ser consultados antes das respectivas aulas experimentais.

Após a realização dos experimentos, os grupos deverão se organizar para elaborar um **relatório** com a apresentação e discussão dos resultados obtidos. Esses relatórios deverão ser postados em formato pdf na área da disciplina no Google Sala de Aula, até as 23 h do dia anterior à próxima aula.

Os relatórios deverão conter os resultados experimentais na forma de tabelas e gráficos, com suas respectivas legendas, a discussão dos resultados e as referências bibliográficas consultadas. O relatório deverá ser preparado usando fonte Times New Roman 12 e espaçamento de linha 1,5.

Cada relatório receberá uma nota de 0 a 10, que será a mesma para todos os membros do grupo. Apenas os alunos que participaram presencialmente da aula experimental receberão a nota do relatório.

PROJETOS

Cada grupo deverá desenvolver 3 projetos dentro dos temas citados acima, de acordo com o calendário da Tabela 1, em sistema de **rodízio** entre os três temas de projeto, de acordo com a Tabela 2.

Os projetos devem incluir a realização de experimentos no laboratório de ensino e/ou laboratórios instrumentais em 2 ou 3 aulas reservadas para isso.

Após a obtenção dos dados experimentais, cada grupo deverá fazer uma **apresentação oral** dos resultados obtidos no projeto, nas aulas reservadas para arguição do projeto (veja Tabela 1).

As apresentações orais terão duração máxima de 15 min por grupo e serão realizadas em sala de aula reservada para esta atividade (o professor informará as salas reservadas).

Todos os alunos do grupo devem participar da apresentação oral, apresentando uma das partes do projeto. As apresentações podem ser divididas, por exemplo em: introdução; metodologia usada; resultados obtidos; discussão e conclusões.

Após a apresentação oral de cada grupo, será aberta uma seção de perguntas, que deverão ser feitas pelos professores e pelos demais alunos da turma presentes na sala de aula.

Cada aluno receberá uma nota de 0 a 10, baseada na avaliação, por parte do professor, de seu envolvimento no desenvolvimento do projeto, domínio dos conceitos envolvidos e desempenho nas respostas a questões formuladas. Não será necessário entregar relatórios dos projetos.

Apenas os alunos que participaram presencialmente do desenvolvimento do projeto nos laboratórios e da aula de apresentação oral receberão a nota de projeto.

PRESENÇA NAS AULAS

É obrigatória a presença dos alunos durante toda a extensão das aulas experimentais.

GRUPOS

Os alunos deverão se reunir em grupos de acordo com a tabela de divisão de grupos montada pelos professores e postada no Google Sala de Aula da disciplina. Os professores poderão mudar as composições dos grupos ao longo do semestre.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Descrição: Notas de relatórios serão entregues até duas semanas posteriores à entrega deles. As notas de projetos serão entregues na semana posterior à finalização de todas as apresentações orais.

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)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Médias de Relatórios (MR):

$$MR = \frac{\sum (\text{Notas dos relatórios dos experimentos})}{4}$$

Média de projetos (MP):

$$MP = \frac{\sum (\text{Notas de projetos})}{3}$$

MÉDIA FINAL (MF):

$$MF = (0,3 MR + 0,7 MP)$$

Se $MF < 5,0$, o aluno deverá realizar um exame que envolverá conhecimentos sobre todos os experimentos e projetos desenvolvidos. A sua nota final, neste caso será calculada como:

$$NF = (MF + NE)/2$$

Se $NF \geq 5,0$, o aluno estará aprovado.

Se $NP < 5,0$, o aluno será considerado reprovado.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: Horários de atendimento extraclasse serão definidos com cada professor após o início das aulas.

| Calendário | |
|------------|---|
| Data | Atividade |
| 15/08 | Início das Aulas do 2º Semestre de 2022 |
| 22 a 27/08 | Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50. |
| 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 |

Tabela 1. Calendário de atividades

| Dia | Exp. 1 | Exp. 2 | Exp. 3 | Exp. 4 | Atividade |
|--------|---|---|------------------------------------|--|--------------------|
| | Propriedades mecânicas de polímeros Madson | Propriedades térmicas de polímeros Marcelo | Tensão superficial e CMC Watson | Viscosidade de soluções poliméricas Paulo | |
| 18/ago | Apresentação da disciplina | | | | |
| 01/set | G1 a G4 | G5 a G8 | G9 a G12 | G13 a 15 | Exp. 1 a 4 |
| 08/set | G5 a G8 | G9 a G12 | G13 a G15 | G1 a G4 | Exp. 1 a 4 |
| 15/set | G9 a G12 | G13 a G15 | G1 a G4 | G5 a G8 | Exp. 1 a 4 |
| 22/set | G13 a G15 | G1 a G4 | G5 a G8 | G9 a G12 | Exp. 1 a 4 |
| 29/set | PRIMEIRA RODADA-PROJETOS | | | | Experimentos/Proj. |
| 06/out | | | | | Experimentos/Proj. |
| 13/out | Apresentação dos projetos | | | | |
| 20/out | SEGUNDA RODADA-PROJETOS | | | | Experimentos/Proj. |
| 27/out | | | | | Experimentos/Proj. |
| 03/nov | Apresentação dos projetos | | | | |
| 10/nov | TERCEIRA RODADA-PROJETOS | | | | Experimentos/Proj. |
| 17/nov | | | | | Experimentos/Proj. |
| 24/nov | Apresentação dos projetos | | | | |
| 15/dez | EXAME | | | | |

Tabela 2. Rodízio dos grupos para desenvolvimento dos três temas de projetos, de acordo com o calendário da Tabela 1.

| TEMA | 1ª Rodada | 2ª Rodada | 3ª Rodada |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Molhabilidade/Superfície prof. Marcelo e Dr. Madson | G1 G2 G3 | G4 G5 G6 | G7 G8 G9 |
| Álcool-Gel prof. Paulo | G4 G5 G6 | G7 G8 G9 | G1 G2 G3 |
| Emulsões prof. Watson | G7 G8 G9 | G1 G2 G3 | G4 G5 G6 |

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.

REGRAS GERAIS

- É obrigatório o uso em tempo integral de máscara de proteção respiratória eficaz. Recomenda-se o uso de máscaras PFF2 ou N95 ou KN95.
- Veja as recomendações da Unicamp sobre o uso de máscaras em: <https://www.unicamp.br/unicamp/cartilha-covid-19/uso-de-mascaras>
- É obrigatório o uso de avental, calça comprida, sapato fechado e óculos de segurança durante todo o período de permanência nas dependências do laboratório ou salas de instrumentos.
- Não é permitido comer ou beber no laboratório.

- Materiais mochilas e outros pertences pessoais não devem ser trazidos para o laboratório. Utilize para isto os armários pessoais. No caso de cadernos ou livros, estes devem se limitar aos que serão usados na aula.
- Caso ocorra quebra de material ou dano a equipamentos durante a realização do experimento o fato deverá ser comunicado imediatamente ao professor e ao técnico do laboratório, que registrará o fato em um formulário apropriado. A reposição de material quebrado será avaliada caso a caso, juntamente com o professor.
- Materiais que não se encontrem disponíveis na bancada, mas que se tornem necessários para o desenvolvimento dos projetos, podem ser solicitados aos técnicos do laboratório, que os fornecerão dependendo da disponibilidade.
- Após a realização dos experimentos, os materiais utilizados devem ser cuidadosamente limpos e repostos nos armários, ou devolvidos ao técnico.
- Nas capelas existem frascos para o descarte apropriado de solventes e outros resíduos. Nunca descarte nada na pia.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

| Disciplina | |
|------------|---------------------------------|
| Código | Nome |
| QF053 | Laboratório de Química Aplicada |

| Vetor |
|---|
| OF:S-5 T:001 P:000 L:003 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75% |

| Pré-Req |
|---------------|
| *EQ481/*EQ482 |

| Ementa |
|---|
| Experimentos em Química Aplicada desenvolvidos na Planta Piloto do IQ ilustrando operações unitárias relevantes na Indústria Química. |

| Programa |
|---|
| I. Plantas Piloto e de Processamento de polímeros Definições, tipos, segurança, instrumentação e escalonamento em plantas piloto; Funcionamento de uma planta piloto; Desenvolvimento de experimentos de: destilação e controle do destilado; moagem; produção de produtos químicos em escala piloto (produtos de higiene pessoal, biodiesel, adesivos, etc); processamento de polímeros (extrusão, injeção, teste mecânico em produto injetado, etc.). |
| II. Produtos Químicos Pesquisa e apresentação oral sobre produção, custos, processos, novos desenvolvimentos, etc., de produtos químicos usados como insumo pelas indústrias químicas. |
| III. Patentes Apresentação de conceitos sobre patentes; uso de banco de patentes; simulações usando o banco de patentes. |

| Bibliografia |
|--|
| Serão usadas referências específicas para cada prática desenvolvidas, entre as quais: 1 - McCabe, W.; Smith, J.; Harriot, P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 7th edition, McGraw Hill Chemical Engineering Series, 2005. 2 - Treybal, R., "Mass Transfer Operations", McGraw Hill Chemical Engineering Series, 1981. 3 - Foust, A.S., "Princípios das Operações Unitárias", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1982. 4 - Coulson, J.M.; Richardson, I.F., "Chemical Engineering", 4ª. ed., v. 2, Butterworth, 1999. 5 - Chaves, A.P.; Peres, A.E.C., "Teoria e Prática de Tratamento de Minérios", v.3, Signus, 1999. 6 - Mano, E.B.; Mendes, L.C., "Introdução a Polímeros", 2nd ed., Editora Edgard, 1999. 7 - Stevens, M.J.; Covas, J.A., "Extruder Principles and Operation", 2nd ed., Chapman & Hall, 1995. 8 - Billmeyer Jr., F.W., "Text Book of Polymer Science", 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc, 1984. 9 - Garcia, A.; Spim, J.A.; Santos, C.A., "Ensaio dos Materiais", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2000. 10 - Canevarolo Jr., S.V. - "Ciência dos Polímeros: Um Texto Básico para Tecnólogos e |