



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

2º Semestre 2024

<b>Disciplina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nome</b>
QI959	Tópicos Especiais em Química Inorgânica Nanomateriais e Nanoestruturas para conversão e armazenamento de energia

<b>Turmas</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
QI959 A	Sextas às 16 horas	IQ04

<b>Docentes</b>
Profa. Ana Flavia Nogueira, <a href="mailto:anafla@unicamp.br">anafla@unicamp.br</a> ; sala B137

<b>Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações</b>
Serão ministradas aulas teóricas e também seminários sobre os temas a serem abordados por pesquisadores renomados. Ao final será realizada uma avaliação escrita para compor a nota final ou a entrega de uma monografia a ser realizada em dupla ou trio.

<b>Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações</b>
Os resultados das avaliações serão entregues até 3 semanas após a realização da avaliação ou entrega de monografia

<b>Critérios de Avaliação e Aprovação</b>
Para avaliação poderá ser considerada uma prova escrita ou uma monografia. O resultado da prova ou da monografia será satisfatório (S) ou insatisfatório (I). O(A) aluno(a) que receber conceito satisfatório em uma das atividades será considerado aprovado(a). Esta disciplina não prevê a realização de Exame.

<b>Forma de Atendimento Extra-Classe</b>
Os atendimentos extraclasse serão feitos diretamente com o professor e mediante agendamento prévio por e-mail. Alternativamente, os estudantes poderão sanar suas dúvidas por meio de plataformas digitais (google classroom).

<b>Calendário</b>	
<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
02/08	Aula 1
09/08	Aula 2
23/08	Aula 3
30/08	Aula 4
06/09	Aula 5
13/09	Aula 6
20/09	Aula 7
27/09	Aula 8
11/10	Aula 9

18/10	Aula 10
25/10	Seminário 1
01/11	Seminário 2
08/11	Seminário 3
22/11	Seminário 4
29/11	Avaliação
2 a 7/12	Semana de Estudos
13/12	EXAME

**Informações:**

**Não haverá aula no dia 16 de agosto**

**Não haverá aula no dia 4 de outubro**

07/09 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

12/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

15/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula

28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

02/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

15 e 16/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

20/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

02 a 07/12 - Semana de Estudos

09 a 14/12 - Semana de Exames

**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.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QI959	Nanomateriais e Nanoestruturas para conversão e armazenamento de energia (Nanomaterials and Nanostructures for Energy Conversion and Storage)

Vetor
OF:S-6 T:001 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:002 SL:001 C:002 AV:N EX:S FM:75%

**DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

Pré-Req	QI245
---------	-------

Docente	Ana Flávia Nogueira
---------	---------------------

<b>Ementa</b>
Conceitos básicos e propriedades dos nanomateriais e nanoestruturas. Nanopartículas metálicas e nanopartículas semicondutoras. Confinamento quântico. Importância da interface e superfície em nanomateriais. Fotofísica de nanopartículas. Aplicações na área de conversão e armazenamento de energia. Células solares baseadas em nanomateriais.

<b>Programa</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura das nanopartículas</li><li>• Revisão de física de semicondutores.</li><li>• Estrutura de bandas ou níveis de energia? Confinamento quântico.</li><li>• Nanopartículas 0D, 1D, 2D e 3D: propriedades e aspectos relevantes em síntese</li><li>• Plasmons de superfície em nanopartículas metálicas</li><li>• O éxciton em semicondutores e nanopartículas</li><li>• Semicondutores orgânicos</li><li>• Defeitos em nanopartículas e transporte eletrônico</li><li>• Carbono: os vários alótropos e suas propriedades</li><li>• Nanomateriais e nanoestruturas em novas energias (i) fotocatalise para degradação de compostos orgânicos e produção de combustíveis solares (redução de CO<sub>2</sub> e reações de quebra da molécula de água) (ii) conversão de energia solar em eletricidade (células solares orgânicas, TiO<sub>2</sub>/corante e perovskita) (iii) baterias de íons lítio e capacitores (v) diodos emissores de luz</li></ul>
<b>Syllabus</b>
Basic concepts and properties of nanomaterials and nanostructures. Metallic nanoparticles and semiconductor nanoparticles. Quantum confinement. Importance of the interface and surface in nanomaterials. Photophysics of nanoparticles. Applications in the area of energy conversion and storage. Solar cells based on nanomaterials.

<b>Bibliografia</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. SOGA, T. (Ed). Nanostructured materials for solar energy conversion. Amsterdam: Elsevier, 2007. 600p. E-book.</li><li>2. WILSON, M.; KANNANGARA, K.; RAGUSE, B.; SIMMON, M. Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2002. 271 p. E-book.</li><li>3. GARCIA-MARTINEZ, J. Nanotechnology for the Energy Challenge. Weinheim: Wiley-VCH, 2010. 639p. E-book.</li></ol>
<b>Bibliografia Complementar/Avançada</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. KULKARNI, S.K. Nanotechnology: Principles and Practices. 3a Ed. Cham: Springer, 2015. 418p.</li></ol>

E-book.

2. CAO, G., WANG, Y. Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications. 2a Ed. Singapore: World Scientific, 2011. 581p.

3. Textos e artigos selecionados pelo(a) docente.

#### **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)