



Universidade Federal
de São João del-Rei

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA E QUÍMICA DE MATERIAIS
FQMAT

PLANO DE ENSINO

Unidade Curricular: ESPECTROSCOPIA FUNDAMENTAL E APLICADA

Currículo: 2011

Docente Responsável: CLEBIO SOARES NASCIMENTO JR.

Unidade Acadêmica: DCNAT

UC Obrigatória () UC Eletiva (x)

C.H. Total: 60h

Ano: 2020

Semestre: 1º emergencial

EMENTA

Natureza da radiação eletromagnética. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria. Teoria de perturbação dependente do tempo. Espectroscopia atômica. Espectroscopia eletrônica, vibracional e rotacional. Espectroscopia Raman. Raios-X. Ressonância magnética nuclear.

OBJETIVOS

Obter uma visão fundamental, com base em conceitos físicos, químicos e matemáticos, que norteiam algumas técnicas espectroscópicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Natureza da Radiação Eletromagnética

- 1.1- A natureza clássica da radiação
- 1.2- A natureza quântica da radiação
- 1.3- Propriedades elétricas e magnéticas da matéria
- 1.4- Teoria de perturbação dependente do tempo.

2. Espectroscopia Atômica

- 2.1- Atomização
- 2.2- Temperatura
- 2.3- Distribuição de Boltzmann
- 2.4- População dos estados excitados
- 2.5- Absorção e emissão atômica

3. Espectroscopias Vibracional e Rotacional

- 3.1- Vibrações em moléculas
- 3.2- Rotação em moléculas
- 3.3- Modos normais de vibração
- 3.4- Visão quantizada da vibração
- 3.5- Vibrações para moléculas diatômicas e lineares
- 3.6- Modos roto-vibracionais
- 3.7- Regras de seleção
- 3.8- Espectroscopia Infravermelho
- 3.9- Espectroscopia Raman

4. Espectroscopia Eletrônica

- 4.1- Absorção da radiação
- 4.2- Transições eletrônicas
- 4.3- Lei de Lambert Beer
- 4.4- Regras de seleção
- 4.5- Espectroscopia UV-Vis
- 4.6- Espectroscopia de Fotoluminescência

4. Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear

- 5.1- Campos Magnéticos
- 5.2- Dipolos Magnéticos
- 5.3- Spins nucleares
- 5.4- Precessão dos núcleos
- 5.5- Frequência de Larmor
- 5.6- Deslocamento químico
- 5.7- Ressonância Magnética Nuclear

6. Difração de Raios-X

- 6.1- Fenômenos de difração
- 6.2- Interferência ondulatória
- 6.3- Lei de Bragg
- 6.4- Produção de Raios-X
- 6.5- Difração de Raios-X

METODOLOGIA DE ENSINO E RECURSOS AUXILIARES

- A disciplina combinará atividades síncronas e assíncronas, conforme descritas na Tabela abaixo:

Descrição das Atividades	Síncrona	Assíncrona
Aulas expositivas dos conteúdos	X	
Elaboração e apresentação de seminários	X	X
Atividades em grupo	X	X
Quizzes	X	
Leitura de material didático, artigos e etc		X
Atividades avaliativas	X	X

- A plataforma escolhida para as atividades síncronas será o Google Meet. O Google Formulários poderá usado tanto para atividades síncronas, quanto assíncronas. A plataforma de aprendizagem Kahoot será utilizada para realização de quizzes (síncronos).
- Todos os materiais referentes ao curso serão disponibilizados no portal didático, tais como listas de exercícios, material referente aos conteúdos para leitura prévia, slides das aulas ministradas, artigos e etc.
- As demandas de equipamentos e de conexão necessárias para o aproveitamento adequado por parte dos discentes são: computador (desktop ou notebook) ou aparelho celular com suporte para conexão à plataforma Google Meet; acesso à internet compatível com a conexão à referida plataforma. Preferencialmente recomenda-se o uso de desktop ou notebook nas atividades síncronas.

FORMA E CRONOGRAMA DE AVALIAÇÃO

- De acordo com o artigo 15 da Resolução 009, CONEP, de 19 de agosto de 2020: o registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.

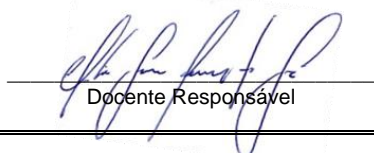
A avaliação será feita por meio da entrega e participação dos discentes nas atividades descritas abaixo:

Atividades Propostas	Pontuação
Elaboração e apresentação de seminários	5,0 pts
Trabalhos em grupo a serem entregues	2,0 pts
Atividades Avaliativas a serem entregues	3,0 pts
Total	10,0 pts

- Os discentes serão avaliados por meio da entrega de atividades avaliativas, trabalhos em grupo e seminários. Desta forma, serão distribuídos um total de 10,0 pontos como mostrado na tabela de atividades acima. Ao final do curso, se o aluno obtiver **Soma Final (SF) $\geq 6,0$ pts** o aluno estará **aprovado**. Caso contrário, se **SF $< 6,0$** , o aluno poderá fazer ainda um **seminário substitutivo (SUB)**, referente a menor nota que ele obteve dentre os seminários realizados. Finalmente ao se fazer a nova Soma Final, considerando a SUB, se o aluno obtiver **ST $\geq 6,0$** ele estará **aprovado**. Caso contrário, se **ST $< 6,0$** ele estará **reprovado**.
- Os trabalhos em grupo deverão ser feitos obrigatoriamente de modo não presencial. Os alunos serão divididos em grupos e farão as atividades propostas em reunião virtual através da plataforma Google Meet.
- As Atividades Avaliativas serão individuais e podem constar de resenhas de artigos, bem como de exercícios sobre determinado tópico estudado.
- Carga-horária de atividades síncronas: As aulas e atividades síncronas totalizarão 36h/aula (60%) a serem distribuídas dentro das 12 semanas.
- Carga horária de atividades assíncronas: As atividades assíncronas totalizarão 24h (40%) a serem distribuídas dentro das 12 semanas.
- As atividades assíncronas serão realizadas pelo discente em horário diferente das atividades síncronas conforme sua disponibilidade.

BIBLIOGRAFIA

McHale, J.C., Molecular Spectroscopy, Prentice Hall, 1999.
Steinfeld, J.I., Molecules and Radiation: An Introduction to Modern Molecular Spectroscopy, Dover, 1999.
Levine, I.N., Molecular Spectroscopy, Wiley, 1975.
Hollas, J.M., Modern Spectroscopy, 4a. ed., Prentice Hall, 2004.
Silverstein, R.M., Bassier, G.C. e Morrill, T.C., Spectrometric identification of organic compounds, 7a. ed., Wiley, 2005.



Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / / .

Coordenador do Curso

