



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre - 2019

Disciplina	
Código	Nome
QO424	Fundamentos em Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear

Turmas	Horário	Local
QO424 A	Ter: 21/23	IQ-04

**Docentes**

Cláudio Francisco Tormena. [tormena@unicamp.br](mailto:tormena@unicamp.br), I-228 ou (diretoria do IQ)

**Critérios de Avaliação e Aprovação**

Duas provas. P1 peso 1, P2 peso 2. Média final:  $(P1+2P2)/3$ . Média final  $\geq 5$  aprovado. Média final  $< 5$  exame. Para quem for para exame:  $(Média\ final + Nota\ Exame)/2$ , se  $>5$  aprovado; se  $< 5$  reprovado

**Calendário**

Março: 05 (carnaval), 12, 19, 26;

Abril: 02, 09, 16, 23 (P1), 30;

Maiο: 07, 14, 21 (avaliação de curso), (28 não haverá aula SBQ);

Junho: 04, 11, 18, 25 (P2);

Julho: 09 (exame)

**Outras informações relevantes**

Exemplo: recomendações para trabalho em laboratório, informações sobre avaliações substitutivas, caso sejam previstas, indicações de atividades extra-sala (importante quando a disciplina contém vetor O), etc.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



Disciplina	
Código	Nome
QO424	Fundamentos em Espectroscopia e Ressonância Magnética Nuclear

Vetor
OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QO321

Ementa
Fundamentos experimentais, interpretação de dados e aplicações da Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear.

Programa
<p>1 - <i>Princípios fundamentais</i> Núcleos spin-ativos; <i>momentum</i> angular; momento magnético; núcleo em campo magnético estático; população dos níveis; condição de ressonância.</p> <p>2- <i>Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear</i> Componentes eletrônicos básicos do espectrômetro; sonda; detecção do sinal de RMN; transformada de Fourier; preparação de amostra; solventes deuterados.</p> <p>3- <i>Parâmetros espectrais</i> <i>Deslocamento Químico</i> (<math>\delta</math>) Proteção nuclear e deslocamento químico (ambiente químico); blindagem diamagnética; blindagem paramagnética; compostos de referência; escala de deslocamento químico; intensidade do sinal. <i>Constante de Acoplamento Escalar</i> (<math>J</math>) Origem da constante de acoplamento escalar (<math>J</math>) spin-spin; regra <math>2nI + 1</math>, intensidade das componentes dos multipletos; triangulo de Pascal; acoplamentos homonucleares e heteronucleares.</p> <p>4- <i>Constante de acoplamento homonuclear</i> (<math>^nJ_{HH}</math>) Acoplamentos geminais (<math>^2J_{HH}</math>) positivo e negativo; acoplamento vicinal (<math>^3J_{HH}</math>) relação de Karplus; acoplamento a longa distância (alílicos); acoplamentos em moléculas rígidas; acoplamentos em moléculas flexíveis (mudança conformacional); tautomerismo ceto-enólico; hidrogênios diastereotópicos; não equivalência química; não equivalência magnética.</p> <p>5- <i>Espectro de RMN de <math>^{13}C</math></i> Núcleo de <math>^{13}C</math>; espectro acoplado; espectro desacoplado; deslocamento químico de <math>^{13}C</math>.</p> <p>6- <i>Resolução de espectros</i> Atribuição de sinais de espectros de RMN de <math>^1H</math> e de <math>^{13}C</math> e determinação estrutural de compostos orgânicos alifáticos saturados e insaturados, sistemas aromáticos e heteroaromáticos.</p> <p>7- <i>RMN de outros núcleos</i> Espectros de RMN de <math>^1H</math> e <math>^{13}C</math> para compostos contendo <math>^{19}F</math> e/ou <math>^{31}P</math>; efeito de núcleos quadrupolares (<math>^{14}N</math>) nos espectros de RMN de <math>^1H</math>; comparação com moléculas enriquecidas em <math>^{15}N</math>.</p> <p>8- <i>Outras técnicas de RMN</i> Espectros de RMN de <math>^{13}C</math> DEPT; mapas de contorno 2D homonuclear (COSY, TOCSY e NOESY) e heteronuclear (HSQC e HMBC).</p>

**Bibliografia**

1. Silverstein, Bassler, Morrill, Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos.
2. Friebolin, basic One-and-Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 2 ed, 1993.
3. Pavia, Lampman, Kriz, Introduction to Spectroscopy, 2 ed, 1996.

**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)