

Plano da disciplina BCK0104

Interações Atômicas e Moleculares

Quadrimestre Suplementar - 2021.1

Interações Atômicas e Moleculares é uma disciplina ditada no Programa de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFABC com uma Carga Horária de 36h. A disciplina terá ênfase na aplicação da teoria quântica na compreensão das estruturas e propriedades microscópicas da matéria (átomos, moléculas, e matéria condensada), forças de interação entre átomos e moléculas, caracterização da matéria, e aplicações tecnológicas.

A ementa tem como conteúdo os fundamentos quânticos de ligação química, a teoria da ligação de valência, a teoria do orbital molecular, as interações elétricas entre moléculas, as interações moleculares em líquidos, dar uma introdução à física da matéria condensada principalmente a estruturas cristalinas, a teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Formato das Aulas e Atendimento

Serão realizadas duas aulas semanais utilizando a plataforma Google Meet: quartas-feiras e sextas-feiras, seguindo o horário apresentado na seção “Cronograma de atividades”. O link para as aulas será sempre disponibilizado via Moodle. Todos os slides das aulas foram e serão disponibilizados para os alunos (tanto em PDF quanto em vídeo comentado) e, durante os horários das aulas os alunos poderão resolver as dúvidas em relação ao conteúdo.

O atendimento aos alunos também será realizado virtualmente em dois horários: terças-feiras das 15 às 16h (via chat do Moodle), segundas das 09 às 10h e quintas-feiras das 14 às 15h (independente do horário das aulas programadas).

Objetivos específicos do curso

1. Descrição de átomos por meio da teoria quântica.
2. Teoria da ligação de valência.
3. Teoria do orbital molecular.
4. Tipos de interações entre as moléculas.
5. Interações moleculares em gases, líquidos e sólidos.
6. Propriedades físicas de líquidos e sólidos com base nas interações entre seus constituintes.

Recomendação

Física Quântica (BCK0103-15).

Estrutura da matéria (BCK0102).

Transformações Químicas (BCK0103-15).

Funções de várias variáveis (BCK0407).

Bibliografia Básica

1. Físico-química. ATKINS, P.; de PAULA, J. Rio de Janeiro, 2004, v. 1 e 2.
2. Física Moderna. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.. Rio de Janeiro, 2006, capítulos 6, 7, 9 e 10..
3. Química Inorgânica. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; OVERTON, T.L.; ROUKE, J.P.; WELLER, M.T.; ARMSTRONG, F.A. Bookman: Porto Alegre, 2008.
4. Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. ATKINS, P.; JONES, L. Bookman: Porto Alegre, 2006.

Horários e Salas

Neste quadrimestre as aulas serão todas as quartas-feiras no período diurno das 21:00 às 23:00 e quinzenal-2 nas sextas-feiras das 19:00 às 21:00 para a turma NA1B. Também nas quartas-feiras no período diurno das 19:00 às 21:00 semanal, e quinzenal-2 nas sextas-feiras das 21:00 às 23:00 para a turma NB2B.

Conteúdo Programático

| Aula | Data | Assunto | Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD | Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD |
|------|-------|---|---|--|
| 1 | 03/02 | Apresentação da disciplina. Introdução aos conteúdos. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 2 | 10/02 | Equação de Schrödinger. Potenciais independentes do tempo. Oscilador Harmônico. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 3 | 12/02 | Quantização do momento angular e da energia do átomo de hidrogênio; Orbitais <i>s p d f</i> . | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| | 17/02 | Feriado. Reposição em 29 de abril (quinta-feira) | | |
| 4 | 24/02 | Spin do elétron, Princípio da exclusão de Pauli e regras de seleção. Tabela periódica | Ferramenta: Repositório do Moodle | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube |

| | | | | |
|---|-------|--|---|--|
| | | | Recurso: Slides da aula e videoaulas | Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 5 | 26/02 | Fundamentos Mecânico-quânticos da teoria de ligação química (aproximação de Bohr- Oppenheimer). Teoria da ligação de valência - moléculas diatômicas e poliatômicas; Hibridização e ressonância. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 6 | 03/03 | Prova 1 | Ferramenta: Prova 1 postada no Moodle Recurso: Atividades no Moodle | Ferramenta: Aba Moodle Atividades: No final da primeira parte da disciplina, os alunos precisarão realizar a prova 1 de escolha múltipla e/ou dissertativa e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 7 | 10/03 | Teoria do Orbital molecular: Fundamentos mecânico-quânticos da Teoria do orbital molecular. Comb. lineares de orbitais atômicos; Tipos de orbitais; | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 8 | 12/03 | Moléculas diatômicas homo- e heteronucleares. Diagramas de energia em moléculas envolvendo os subníveis s e p. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 9 | 17/03 | Interações elétricas das moléculas. Forças Intermoleculares: Íon-Dipolo, Íon - Dipolo Induzido, | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha |

| | | | | |
|----|-------|--|---|--|
| | | | | múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 10 | 24/03 | Forças de dispersão, Tensão superficial, Viscosidade, Função Distribuição Radial Líquidos. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 11 | 26/03 | Introdução ao Estado Sólido , Redes Cristalinas , Estruturas Cristalinas. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 12 | 31/03 | Teoria do elétron livre e Teoria de Bandas. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 13 | 07/04 | Propriedades Elétricas e Magnéticas dos Sólidos. | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| | 09/04 | Feriado. Reposição em 5 de maio (quarta-feira) | Ferramenta: Repositório do Moodle Recurso: Slides da aula e videoaulas | Ferramenta: Videoaulas assíncronas no youtube Atividades: No final das videoaulas, os alunos precisarão realizar uma atividade de escolha múltipla e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 14 | 14/04 | Prova 2 | Ferramenta: Prova 2 postada no Moodle | Ferramenta: Aba Moodle |

| | | | | |
|----|--------------|---|--|---|
| | | | Recurso: Atividades no Moodle | Atividades: No final da segunda parte da disciplina, os alunos precisarão realizar a prova 2 de escolha múltipla e/ou dissertativa e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 15 | 21/04 | Prova Substitutiva | Ferramenta: Prova SUB postada no Moodle Recurso: Atividades no Moodle | Ferramenta: Aba Moodle Atividades: No final da disciplina, os alunos com justificativa conforme as normas vigentes poderão realizar a prova REC de escolha múltipla e/ou dissertativa e submeter as respostas pelo Moodle. |
| | 23/04 | Feriado. Reposição em 7 de maio (sexta-feira) | | |
| 16 | 29/04 | Divulgação dos resultados e vista online de provas. | | |
| 17 | 05/05 | Prova Recuperativa (REC) | Ferramenta: Prova REC postada no Moodle Recurso: Atividades no TIDIA | Ferramenta: Aba Moodle Atividades: No final da disciplina, os alunos com conceito F ou D poderão realizar a prova REC de escolha múltipla e/ou disstertativa e submeter as respostas pelo Moodle. |
| 18 | 07/05 | Vista online de prova REC | | |

Metodologia

Essa disciplina será desenvolvida baseada nos princípios de interação, autonomia e cooperação tendo como atividades básicas:

- Assistir às videoaulas nos links indicados;
- Discussão em fórum e chats;
- Realização de atividades no ambiente Moodle.

Avaliação

- **Duas prova (P1,P2):** serão realizadas duas provas a serem realizadas nas semanas agendadas no cronograma. Antes da prova **tentarei** farei uma aula de revisão.
- **Atividades online:** as atividades serão realizadas via plataforma Moodle. Estas atividades ficarão disponíveis pelo período de 1 semana, porém terão seu tempo de realização limitado a 2h (após o início da atividade).
- **Testes online:** serão realizados testes online, constando de questões dissertativas que deverão ser enviadas ao professor via Moodle. Os testes serão enviados nas sextas-feiras da semana indicada no cronograma e deverão ser respondidos até a terça-feira da semana seguinte.
- A **prova substitutiva (PSUB)** só poderá ser feita por alunos que não fizeram as provas P1 e/ou P2, com devida justificativa de falta (resolução ConsEPE 227). A data da PSUB será estabelecida após o restabelecimento das atividades presenciais. A PSUB substitui a prova perdida pelo aluno e cobre somente o conteúdo dessa prova. Ou seja, para quem perdeu a P1, a SUB será sobre o conteúdo da P1; analogamente para a P2.

Presença, nota e conceito final do curso

- **Critérios de presença.** O curso exige presença mínima baseada nas atividades online e nas provas presenciais. **É exigido que o aluno realize pelo menos 1 Teste online e 2 Atividades online, e realize as provas (P1 e P2).**
- Se o aluno satisfizer as exigências acima, a média no curso é calculada pela expressão:
 $M = 0.6 (P1 + P2)/2 + 0.2 (\text{testes})/(\text{n}^\circ \text{ de testes}) + 0.2 (\text{Atividades})/ (\text{n}^\circ \text{ de atividades})$

onde:

P1, P2: Provas 1 e 2 T1, ...,Tx: Testes online

A1,...Ax: Atividades online

- A transformação da média final em conceitos sera a mesma do plano de ensino original:

A > 8,5; 8,4 > B > 7,0; 6,9 > C > 5; 4,9 > D > 4,5; F < 4,4.

Processo de recuperação

- Haverá apenas uma **prova de recuperação** (P REC) a ser realizada conforme cronograma e será sobre todo o conteúdo da disciplina.

- Somente os alunos que obtiverem conceitos F poderão fazer a prova de recuperação.

Conceitos.

A equivalência de notas por conceitos finais será como segue:

| Conceitos | Faixas |
|------------------|-----------------|
| A | entre 8.5 e 10 |
| B | entre 7.0 e 8.4 |
| C | entre 5.0 e 6.9 |
| D | entre 4.5 e 4.9 |
| F | entre 0.0 e 4.4 |

Para dinâmica de comunicação, informações gerais, avisos e imprevistos, também como notas de aula e demais arquivos anexos à disciplina, poderão ser encontrados em ambiente moodle.

<https://moodle.ufabc.edu.br/>

*Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH)
Universidade Federal do ABC*