

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	BCK0104-15	Nome da disciplina:	Interações Atômicas e Moleculares				
Créditos (T-P-I):	(3-0-4)	Carga horária:	3 horas	Aula prática:	-	Câmpus:	São Bernardo
Código da turma:	DA1BCK0104-15SB	Turma:	A1	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	1
Docente(s) responsável(is):	Pedro Alves da Silva Autreto						

**Alocação das turmas**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00	Plano de estudos (assíncrono)	Atendimento online(a) (síncrona)		Atendimento online(a) (síncrona)		
11:00 - 12:00	Plano de estudos (assíncrono)	Atendimento online(a) (síncrona)		Atendimento online(a) (síncrona)		
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

(a) Em substituição às aulas definidas no plano original da disciplina (de caráter presencial), teremos horários de atendimento online (atividade síncrona) utilizando fórum da plataforma Moodle (à qual todos os alunos têm, em princípio, acesso), bem como por meio de chamadas de vídeo (Jitsi, Google Hangouts/Meet, Skype ou outro) sempre que os alunos e o professor achem necessário. Nos horários de atendimento, definidos no plano original, será gravado e disponibilizado um plano de estudos para a semana. Este plano será gravado e escrito para ser disponibilizado todas as semanas às segundas-feiras.

<b>Planejamento da disciplina</b>				
<b>Objetivos gerais</b>				
Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.				
<b>Objetivos específicos</b>				
Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática em situações físicas envolvendo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Teoria da ligação de valência.</li> <li>2- Teoria do Orbital Molecular.</li> <li>3- Tipos de interações entre as moléculas.</li> <li>4- Interações moleculares em gases, líquidos e sólidos.</li> <li>5- Propriedades físicas de líquidos e sólidos com base nas interações entre seus constituintes.</li> </ol>				
<b>Ementa</b>				
Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.				
<b>Conteúdo programático</b>				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas presentes no Moodle (tempo estimado de dedicação)	Avaliações TO – Teste Online AV – Avaliação Virtual
1	20/04 a 24/04	Revisão de mecânica quântica e átomos monoatômicos	1h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 1:15h – Leitura e aplicativos	00:45h - TO1 - disponível no Moodle até dia 27/04
2	27/03 a 30/03	Fundamentos Mecânico quânticos da teoria (aproximação de Born-Oppenheimer). Teoria da ligação de valência, moléculas diatômicas e poliatômicas. Teoria do Orbital molecular: Fundamentos mecânico-quânticos da Teoria.	1:30h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:45h – Leitura	00:45h - TO2 - disponível no Moodle até dia 04/05
3	04/05 a 08/05	Combinações lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatômicas. Método de Huckel. (Disponibilização da Lista 4)	00:30h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:30h – Leitura	2h – AV1 – Lista 1, 2 e 3, disponível no Moodle nos dias 06, 07 e 11/05.
4	11/05 a 15/05	Interações intermoleculares. Interações elétricas das moléculas.	1:30h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:45h – Leitura	00:45h - TO3 - disponível no Moodle até dia 18/05

5	18/05 a 22/05	Forças Intermoleculares: íon-dipolo, íon-dipolo induzido, forças de dispersão, ligações de hidrogênio. - Tensão superficial / Viscosidade / Função Distribuição Radial Líquidos (Disponibilização da Lista 5)	00:30h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:30h – Leitura	2h – AV2 - Lista 4 – disponível no Moodle entre os dias 21, 22 e 25/05.
		Dúvidas e Revisões		
6	25/05 a 29/05	Introdução aos sólidos. Estruturas e redes Cristalinas. Propriedades dos Sólidos. Introdução à Teoria de Bandas.	1:30h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:45h – Leitura	00:45h – T05 - disponível no Moodle até dia 01/06
7	01/06 a 05/06	Tópicos contemporâneos de Matéria Condensada 1: condutores, isolantes e semi-condutores;	1h – Dedicado a assistir vídeos expositivos 00:45h – Leitura	2h – AV3 - Lista 5 – disponível no Moodle entre os dias 04, 05 e 06/06.
		Dúvidas e Revisões		
S1	09/06 <sup>(1)</sup>	Aula presencial de revisões, exercícios e dúvidas.	Aula presencial de revisões e dúvidas.	
	15/06 <sup>(1)</sup>	Prova Final		Questões cálculo, discursivas.
S2	18/06 <sup>(1)</sup>	Prova substitutiva.		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (presencial).
S3	25/06 <sup>(1)</sup>	Prova de recuperação.		Questões cálculo, discursivas (presencial).

<sup>(1)</sup> Sendo uma atividade necessariamente presencial, a data da sua realização ficará condicionada à retomada das atividades acadêmicas presenciais. Pode ter que ser adiada caso as atividades presenciais sejam adiadas para lá de 6 de Junho.

**Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas**

A matéria da disciplina será ministrada assincronamente sob o formato de vídeo-aula e indicação de outras mídias.

Cada sala haverá um plano de estudo composto por 2 a 3 vídeos com duração entre 20 a 30 minutos, indicação de textos e demais mídias, e uma teste online. Essas atividades compreendem 3 horas de dedicação semanal utilizando material disponibilizado.

Os vídeos serão disponibilizados na página Moodle da disciplina em formatos diversos: (i) arquivo vídeo para download; (ii) link para vídeo no YouTube;

Os PDFs dos slides anotados das aulas continuarão a ser colocados na página da disciplina no Moodle, tal como antes da interrupção das atividades acadêmicas presenciais.

As 4 horas de dedicação individual devem ser utilizadas para fixação do conteúdo a partir da leitura de material suplementar e pela execução das listas de exercícios.

#### Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

O formato do atendimento privilegiará o chat e o fórum da página Moodle da disciplina.

Os horários de atendimento também serão realizados via chamada de voz e/ou vídeo (Jitsi, Google Meet, ou outros).

Todos esses links de atividades síncronas constarão em uma agenda compartilhada com indicação na página da disciplina no Moodle.

#### Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

O conceito final (CF1) será dado por

$$CF1 = 0.25 * M_{AV} + 0.20 * M_{TO} + 0.20 * TPB + 0.35 * PF$$

onde

$M_{AV}$  = Média das avaliações online baseadas em um texto (formato de foto ou pdf) e um vídeo de máximo de 1 minuto explicando a resolução.

$M_{TO}$  = Média dos testes online (dissertativa, cálculo e escolhas múltiplas).

TPB = Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (trabalho escrito + apresentação oral por vídeo de 2 minutos).

PF = Prova Final presencial (dissertativa, cálculo e/ou escolhas múltiplas).

#### Teste Online (TO):

- Com questões de cálculo, dissertativas e múltiplas escolhas disponibilizadas no Moodle;
- Em ECE teremos 5 testes online;
- Após a abertura do TO no Moodle, o aluno tem até 1 hora para finalizar.

#### Avaliação Virtual (AV):

- Baseada fortemente nas listas de exercícios.
- O aluno sorteará, pelo Moodle, uma questão das Listas correspondentes ao AV;
- Pelo mesmo sistema, terá que enviar, em formato de foto, sua resolução manuscrita e um vídeo de no máximo 1 minuto em que o aluno explica de maneira detalhada por voz e imagem, a sua resolução. Parte escrita e vídeo terão pesos iguais na composição da nota. Após a abertura do exercício no Moodle o aluno terá até 3 horas para enviar a parte escrita e o vídeo.

#### Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (TPB):

- Trabalho individual. Cada aluno terá que entregar:
  1. Uma parte escrita com um máximo de duas páginas (duas colunas, fonte 12, Arial), incluindo título, figuras e referências bibliográficas.
  2. Vídeo-apresentação de 2 minutos.
- A parte escrita valerá 60% da nota do trabalho, valendo a vídeo-apresentação 40%.
- Os temas serão disponibilizados pelo professor até **ao dia 25/05** e serão fortemente baseados nos temas das aulas.
- Cada aluno poderá sortear seu tema em atividade pelo Moodle a partir do dia 25/05.
- A data limite para entrega do trabalho (escrito e vídeo) será o dia 6 de junho às 21h00.

**Prova Final (PF):**

- De caráter presencial (condicionalmente marcada para o dia 15 de junho).
- Com questões dissertativas, de cálculo e escolha múltipla.
- Cobrirá toda a matéria.

A prova substitutiva só poderá ser feita por alunos que não fizeram a PF (Prova Final), com devida justificativa de falta (resolução ConsEPE 227) e ficará condicionalmente marcada para o dia 18 de junho.

A prova de recuperação (REC) ficará condicionalmente marcada para o dia 25 de junho e destinada aos alunos que obtiveram conceitos D e F. A média final, neste caso, será:

$$CF = ((CF1)+REC)/2$$

Crerários de presença. O curso exige presença mÍnima baseada nas atividades online e nas provas presenciais. É exigido que o aluno realize pelo menos 2 TO (Teste Online) e 1 AV (Avaliaçaõ Virtual) e realize as provas presenciais.

**Referências bibliográficas básicas**

1. TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A ,Física Moderna. 3 ed. : LTC, 2006.
2. ATKINS, Peter, Físico Química. 7ª ed. : LTC, 2002. vols. 1 e 2.
3. SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Química Inorgânica .3 ed. : Bookman, 2003.

**Referências bibliográficas complementares**

1. BALL, David W. Físico Química, : Thomson, 2005. v. 1 e 2.
2. LEVINE, Ira N. Quantum chemistry. 6th ed. : Prentice Hall, 2008.
3. LEE, J D. Química inorgânica não tão concisa. : Edgard Blucher, 1999.
4. MOORE, Walter John. Físico química. Edgard Blucher, 1976.
5. MCQUARRIE, Donald A; SIMON, John D. Physical chemistry: a molecular approach. University Science Books, 1997.
6. KITTEL, Charles. Introdução à Física do Estado Sólido, 8ª Edição, LTC, 2006.