

**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:	x	Câmpus:	Santo André
Código da turma:	TDA1BCK0104-15SA	Turma:	A1	Turno:	Diruno	Quadrimestre:	2
Docente(s) responsável(is):	João Nuno Barbosa Rodrigues						

**Alocação das turmas**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00		Aula dúvidas <sup>(a)</sup>				
10:00 - 11:00					Atendimento <sup>(b)</sup>	
11:00 - 12:00						
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						

<sup>(a)</sup> As aulas de dúvidas serão síncronas (chamada de vídeo), sendo dedicadas ao esclarecimento de dúvidas, revisão da matéria e resolução de alguns exercícios. A participação nestas aulas **não é obrigatória**.

<sup>(b)</sup> Nestes horários o atendimento será feito através do chat (moodle ou facebook), bem como através de chamada de vídeo sempre que necessário.

Planejamento da disciplina				
Objetivos gerais				
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.				
Objetivos específicos				
Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática em situações físicas envolvendo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Descrição de átomos por meio da teoria quântica.</li> <li>2- Teoria da ligação de valência.</li> <li>3- Teoria do Orbital Molecular.</li> <li>4- Tipos de interações entre as moléculas.</li> <li>5- Interações moleculares em gases, líquidos e sólidos.</li> <li>6- Propriedades físicas de líquidos e sólidos com base nas interações entre seus constituintes.</li> </ol>				
Ementa				
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.				
Plataforma Web				
A disciplina irá ser ministrada através da plataforma moodle da UFABC, acessível através do endereço <a href="http://moodle.ufabc.edu.br">moodle.ufabc.edu.br</a> . Nesta plataforma a disciplina é identificada como “ <b>Interações Atômicas e Moleculares - 2021.2 - João Nuno</b> ”.				
Conteúdo programático				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	24/Mai a 29/Mai	Apresentação da Disciplina (informações sobre ementa, provas, conceitos, etc). Revisão de conceitos básicos de Física Quântica. Formalismo matemático da Mecânica Quântica.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
2	31/Mai a 5/Jun	Problema de uma corda vibrante clássica. Poços de potencial unidimensionais independentes do tempo. Oscilador harmônico quântico.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula dúvidas	

			(síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	3/Jun a 8/Jun	Lista de Exercícios #1		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
3	7/Jun a 12/Jun	Electrão num potencial de Coulomb e a quantização do momento angular. Auto-energias do átomo de hidrogénio.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
4	14/Jun a 19/Jun	Auto-estados do átomo de hidrogénio e os orbitais atômicos. Átomos hidrogenóides.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	17/Jun a 22/Jun	Lista de Exercícios #2		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
5	21/Jun a 26/Jun	Equação de Schrodinger para átomos polieletrónicos. Aproximação orbital. Spin do electrão. Princípio da exclusão de Pauli. Regras de seleção.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
6	28/Jun a 3/Jul	Moléculas e a aproximação de Born-Oppenheimer. Teoria da ligação de valência, moléculas diatómicas e poliatômicas. Teoria do Orbital molecular: Fundamentos mecânico quânticos.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	1/Jul e 6/Jul	Lista de Exercícios #3		Questões de escolha múltipla e cálculo (no Moodle)

7	5/Jul a 10/Jul	Combinções lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatômicas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Revisões, exercícios e dúvidas.	Aulas de dúvidas (síncronas).	
	9/Jul a 12/Jul	Prova #1		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
8	12/Jul a 17/Jul	Interacções intermoleculares. Interacções elétricas das moléculas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	15/Jul a 20/Jul	Lista de Exercícios #4		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle).
9	19/Jul a 24/Jul	Forças Intermoleculares: ião-dipolo, ião-dipolo induzido, forças de dispersão, ligações de hidrogénio. Introdução aos sólidos. Estruturas e redes Cristalinas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
10	26/Jul a 31/Jul	Propriedades dos Sólidos. Introdução à Teoria de Bandas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	29/Jul e 3/Ago	Lista de Exercícios #5		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle).
11	2/Ago a 7/Ago	Tópicos contemporâneos de Matéria Condensada: condutores, isoladores e semi-condutores; magnetismo ;	Vídeos expositivos (assíncronos) e	

		supercondutividade;	aula de dúvidas (síncrona).	
	4/Ago	Entrega do Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (escrito e vídeo)		Trabalho escrito e vídeo apresentação.
12	9/Ago a 14/Ago	Revisões, exercícios e dúvidas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
	11/Ago a 14/Ago	Prova #2		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
	18/Ago a 21/Ago	Prova de Recuperação.		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).

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

Os conteúdos teóricos da disciplina serão ministrados assincronamente sob o formato de vídeo-aula. Estas vídeo-aulas consistirão em slides semi-completos que vão sendo preenchidos, anotados e comentados pelo professor ao longo da aula. Cada aula será composta por 4 a 5 vídeos com duração entre 20 a 40 minutos.

Quinzenalmente teremos uma aula de resolução de exercícios, também ministradas assincronamente sob o formato de vídeo-aulas, onde se tipicamente resolverão exercícios de cálculo.

Estes vídeos serão disponibilizados na página Moodle da disciplina em formatos diversos: (i) arquivo vídeo para download; (ii) link para vídeo no YouTube; (iii) link para vídeo interativo. Os PDFs dos slides anotados das aulas serão também disponibilizados na página da disciplina no Moodle.

**Descrição dos instrumentos para o atendimento aos alunos**

Semanalmente no horário das aulas de terça-feira realizaremos uma chamada de vídeo (de presença não obrigatória) para esclarecimento de dúvidas, revisão da matéria e resolução de exercícios.

Teremos ainda um horário de atendimento remoto (sextas-feiras de manhã) de 1h para cada turma, dedicado ao esclarecimento de dúvidas. O atendimento será feito por chat (moodle ou facebook) e/ou vídeo chamada.

Os alunos poderão também colocar dúvidas através do chat (moodle ou facebook) e/ou e-mail fora destes horários. No entanto, em tais casos o retorno poderá demorar um pouco mais de tempo.

Os alunos podem comparecer aos horários das aulas síncronas e horários de dúvidas de qualquer uma das duas turmas.

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**
**Conceito Final**

A nota final (NF) será dada por

$$NF = 0.30 * P1 + 0.35 * P2 + 0.20 * TPB + 0.15 * EX$$

onde

P1 = Prova #1 (dissertativa, cálculo e escolhas múltiplas).

P2 = Prova #2 (dissertativa, cálculo e escolhas múltiplas).

TPB = Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (trabalho escrito + apresentação oral).

EX = Listas de Exercícios Online (cálculo e escolhas múltiplas).

O conceito final (CF) é obtido da seguinte forma:

Nota Final	Conceito Final
$8,5 \leq NF$	A
$7,0 \leq NF < 8,5$	B
$5,0 \leq NF < 7,0$	C
$4,5 \leq NF < 5,0$	D
$NF < 4,5$	F

**Formato dos componentes da avaliação**
Listas de Exercícios (EX):

- Com questões de cálculo e escolhas múltiplas.
- Teremos 5 listas realizadas quinzenalmente na página Moodle da disciplina (entre as 9h00 de quinta-feira e as 21h00 de terça-feira).
- Só as quatro melhores listas de cada aluno contarão para a nota.
- As Listas realizar-se-ão nas seguintes datas: Lista #1 entre **3-8/Junho**; Lista #2 entre **17-22/Junho**; Lista #3 entre **1-6/Julho**; Lista #4 entre **15-20/Julho**; Lista #5 entre **29/Julho-3/Agosto**.

Provas (P1 e P2):

- Com questões dissertativas, de cálculo e escolha múltipla.
- Realizados através da plataforma Moodle.
- O P1 cobrirá a primeira parte da matéria e será realizada entre **9-12/Julho**.
- O P2 cobrirá toda a matéria, com mais enfoque na segunda parte da matéria. Será realizada entre os dias **11-14/Agosto**.

Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (TPB):

- Trabalho de pesquisa bibliográfica feito em grupos de 2 pessoas.
- Cada grupo 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. Uma vídeo-apresentação de 2 minutos (tolerância de +/- 10 segundos) diferente para cada aluno.

- A parte escrita valerá 60% da nota do trabalho, valendo a vídeo-apresentação 40%.
- Os temas serão disponibilizados pelo professor **até ao dia 16/Junho**.
- Cada aluno deverá comunicar ao professor o tema que escolheu **até às 23h59 do dia 23/Junho**.
- A data limite para entrega do trabalho (escrito e vídeo) será o **dia 4/Agosto até às 23h59**.

#### Prova de Recuperação

A prova de recuperação (REC) terá lugar no dias **18-21/Agosto**. Ela cobrirá todo o conteúdo da disciplina. Esta poderá ser feita pelos alunos que obtiverem conceitos D e F. O conceito final (CFrec), neste caso, será dado pela fórmula:

$$CFrec = 0.5*CF + 0.5*REC$$

#### Critérios de Presença

O curso exige presença mínima. Esta corresponde à realização de actividades de avaliação com peso combinado maior do que 50% - ver composição do conceito final acima.

#### Código de Conduta Académica e Regras do Curso

Todos os alunos do curso devem ter ciência do código de conduta académica: em caso de plágio, cola, ou outra violação das normas académicas **em qualquer atividade do curso**, os alunos envolvidos receberão o conceito **F** no curso. Os alunos podem, e devem, se ajudar nos estudos e nas listas (tirando dúvidas e ou trabalhando em grupo), no entanto as avaliações devem ser realizadas individualmente.

As **Listas de Exercícios** podem ser discutidas em grupo. Contudo o uso de planilhas compartilhadas com as soluções, a cópia de respostas de colegas ou a realização das provas por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

As **Provas** deverão ser realizadas individualmente. A consulta a livros, notas ou vídeos das aulas é permitida. No entanto, o uso de planilhas compartilhadas com as soluções, a cópia de soluções de colegas, ou a realização das provas por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

O **Trabalho de Pesquisa Bibliográfica** pressupõe a colecta de informações em fontes bibliográficas diversas (livros, artigos, websites, etc.) pelo aluno (ou grupo). As informações colectadas devem ser claramente referenciadas. Aspas devem ser usadas sempre que se extrair texto *ipsis verbis* de alguma fonte (sendo essa fonte claramente identificada). A cópia de outros trabalhos, ou a realização deste por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

#### 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.

## Outras referências e materiais de suporte

Além dos livros-texto base e dos complementares (listados acima), serão também disponibilizados materiais extras (slides anotados das aulas, folhas de exercícios e suas resoluções, correções das listas de exercícios online, vídeo-aulas e notas de outros professores, links para textos disponíveis na web).

**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:	x	Câmpus:	Santo André
Código da turma:	TDB1BCK0104-15SA	Turma:	B1	Turno:	Diruno	Quadrimestre:	2
Docente(s) responsável(is):	João Nuno Barbosa Rodrigues						

**Alocação das turmas**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00					Atendimento <sup>(b)</sup>	
10:00 - 11:00		Aula dúvidas <sup>(a)</sup>				
11:00 - 12:00						
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						

<sup>(a)</sup> As aulas de dúvidas serão síncronas (chamada de vídeo), sendo dedicadas ao esclarecimento de dúvidas, revisão da matéria e resolução de alguns exercícios. A participação nestas aulas **não é obrigatória**.

<sup>(b)</sup> Nestes horários o atendimento será feito através do chat (moodle ou facebook), bem como através de chamada de vídeo sempre que necessário.

Planejamento da disciplina				
Objetivos gerais				
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.				
Objetivos específicos				
Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática em situações físicas envolvendo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Descrição de átomos por meio da teoria quântica.</li> <li>2- Teoria da ligação de valência.</li> <li>3- Teoria do Orbital Molecular.</li> <li>4- Tipos de interações entre as moléculas.</li> <li>5- Interações moleculares em gases, líquidos e sólidos.</li> <li>6- Propriedades físicas de líquidos e sólidos com base nas interações entre seus constituintes.</li> </ol>				
Ementa				
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.				
Plataforma Web				
A disciplina irá ser ministrada através da plataforma moodle da UFABC, acessível através do endereço <a href="http://moodle.ufabc.edu.br">moodle.ufabc.edu.br</a> . Nesta plataforma a disciplina é identificada como “ <b>Interações Atômicas e Moleculares - 2021.2 - João Nuno</b> ”.				
Conteúdo programático				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	24/Mai a 29/Mai	Apresentação da Disciplina (informações sobre ementa, provas, conceitos, etc). Revisão de conceitos básicos de Física Quântica. Formalismo matemático da Mecânica Quântica.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
2	31/Mai a 5/Jun	Problema de uma corda vibrante clássica. Poços de potencial unidimensionais independentes do tempo. Oscilador harmônico quântico.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula dúvidas	

			(síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	3/Jun a 8/Jun	Lista de Exercícios #1		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
3	7/Jun a 12/Jun	Electrão num potencial de Coulomb e a quantização do momento angular. Auto-energias do átomo de hidrogénio.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
4	14/Jun a 19/Jun	Auto-estados do átomo de hidrogénio e os orbitais atômicos. Átomos hidrogenóides.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	17/Jun a 22/Jun	Lista de Exercícios #2		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
5	21/Jun a 26/Jun	Equação de Schrodinger para átomos polieletrónicos. Aproximação orbital. Spin do electrão. Princípio da exclusão de Pauli. Regras de seleção.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
6	28/Jun a 3/Jul	Moléculas e a aproximação de Born-Oppenheimer. Teoria da ligação de valência, moléculas diatómicas e poliatômicas. Teoria do Orbital molecular: Fundamentos mecânico quânticos.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	1/Jul e 6/Jul	Lista de Exercícios #3		Questões de escolha múltipla e cálculo (no Moodle)

7	5/Jul a 10/Jul	Combinções lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatómicas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Revisões, exercícios e dúvidas.	Aulas de dúvidas (síncronas).	
	9/Jul a 12/Jul	Prova #1		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
8	12/Jul a 17/Jul	Interacções intermoleculares. Interacções elétricas das moléculas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	15/Jul a 20/Jul	Lista de Exercícios #4		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle).
9	19/Jul a 24/Jul	Forças Intermoleculares: ião-dipolo, ião-dipolo induzido, forças de dispersão, ligações de hidrogénio. Introdução aos sólidos. Estruturas e redes Cristalinas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
10	26/Jul a 31/Jul	Propriedades dos Sólidos. Introdução à Teoria de Bandas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	29/Jul e 3/Ago	Lista de Exercícios #5		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle).
11	2/Ago a 7/Ago	Tópicos contemporâneos de Matéria Condensada: condutores, isoladores e semi-condutores; magnetismo ;	Vídeos expositivos (assíncronos) e	

		supercondutividade;	aula de dúvidas (síncrona).	
	4/Ago	Entrega do Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (escrito e vídeo)		Trabalho escrito e vídeo apresentação.
12	9/Ago a 14/Ago	Revisões, exercícios e dúvidas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
	11/Ago a 14/Ago	Prova #2		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
	18/Ago a 21/Ago	Prova de Recuperação.		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).

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

Os conteúdos teóricos da disciplina serão ministrados assincronamente sob o formato de vídeo-aula. Estas vídeo-aulas consistirão em slides semi-completos que vão sendo preenchidos, anotados e comentados pelo professor ao longo da aula. Cada aula será composta por 4 a 5 vídeos com duração entre 20 a 40 minutos.

Quinzenalmente teremos uma aula de resolução de exercícios, também ministradas assincronamente sob o formato de vídeo-aulas, onde se tipicamente resolverão exercícios de cálculo.

Estes vídeos serão disponibilizados na página Moodle da disciplina em formatos diversos: (i) arquivo vídeo para download; (ii) link para vídeo no YouTube; (iii) link para vídeo interativo. Os PDFs dos slides anotados das aulas serão também disponibilizados na página da disciplina no Moodle.

**Descrição dos instrumentos para o atendimento aos alunos**

Semanalmente no horário das aulas de terça-feira realizaremos uma chamada de vídeo (de presença não obrigatória) para esclarecimento de dúvidas, revisão da matéria e resolução de exercícios.

Teremos ainda um horário de atendimento remoto (sextas-feiras de manhã) de 1h para cada turma, dedicado ao esclarecimento de dúvidas. O atendimento será feito por chat (moodle ou facebook) e/ou vídeo chamada.

Os alunos poderão também colocar dúvidas através do chat (moodle ou facebook) e/ou e-mail fora destes horários. No entanto, em tais casos o retorno poderá demorar um pouco mais de tempo.

Os alunos podem comparecer aos horários das aulas síncronas e horários de dúvidas de qualquer uma das duas turmas.

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**
**Conceito Final**

A nota final (NF) será dada por

$$NF = 0.30 * P1 + 0.35 * P2 + 0.20 * TPB + 0.15 * EX$$

onde

P1 = Prova #1 (dissertativa, cálculo e escolhas múltiplas).

P2 = Prova #2 (dissertativa, cálculo e escolhas múltiplas).

TPB = Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (trabalho escrito + apresentação oral).

EX = Listas de Exercícios Online (cálculo e escolhas múltiplas).

O conceito final (CF) é obtido da seguinte forma:

Nota Final	Conceito Final
$8,5 \leq NF$	A
$7,0 \leq NF < 8,5$	B
$5,0 \leq NF < 7,0$	C
$4,5 \leq NF < 5,0$	D
$NF < 4,5$	F

**Formato dos componentes da avaliação**
Listas de Exercícios (EX):

- Com questões de cálculo e escolhas múltiplas.
- Teremos 5 listas realizadas quinzenalmente na página Moodle da disciplina (entre as 9h00 de quinta-feira e as 21h00 de terça-feira).
- Só as quatro melhores listas de cada aluno contarão para a nota.
- As Listas realizar-se-ão nas seguintes datas: Lista #1 entre **3-8/Junho**; Lista #2 entre **17-22/Junho**; Lista #3 entre **1-6/Julho**; Lista #4 entre **15-20/Julho**; Lista #5 entre **29/Julho-3/Agosto**.

Provas (P1 e P2):

- Com questões dissertativas, de cálculo e escolha múltipla.
- Realizados através da plataforma Moodle.
- O P1 cobrirá a primeira parte da matéria e será realizada entre **9-12/Julho**.
- O P2 cobrirá toda a matéria, com mais enfoque na segunda parte da matéria. Será realizada entre os dias **11-14/Agosto**.

Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (TPB):

- Trabalho de pesquisa bibliográfica feito em grupos de 2 pessoas.
- Cada grupo 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. Uma vídeo-apresentação de 2 minutos (tolerância de +/- 10 segundos) diferente para cada aluno.

- A parte escrita valerá 60% da nota do trabalho, valendo a vídeo-apresentação 40%.
- Os temas serão disponibilizados pelo professor **até ao dia 16/Junho**.
- Cada aluno deverá comunicar ao professor o tema que escolheu **até às 23h59 do dia 23/Junho**.
- A data limite para entrega do trabalho (escrito e vídeo) será o **dia 4/Agosto até às 23h59**.

#### Prova de Recuperação

A prova de recuperação (REC) terá lugar no dias **18-21/Agosto**. Ela cobrirá todo o conteúdo da disciplina. Esta poderá ser feita pelos alunos que obtiverem conceitos D e F. O conceito final (CFrec), neste caso, será dado pela fórmula:

$$CFrec = 0.5*CF + 0.5*REC$$

#### Critérios de Presença

O curso exige presença mínima. Esta corresponde à realização de actividades de avaliação com peso combinado maior do que 50% - ver composição do conceito final acima.

#### Código de Conduta Académica e Regras do Curso

Todos os alunos do curso devem ter ciência do código de conduta académica: em caso de plágio, cola, ou outra violação das normas académicas **em qualquer atividade do curso**, os alunos envolvidos receberão o conceito **F** no curso. Os alunos podem, e devem, se ajudar nos estudos e nas listas (tirando dúvidas e ou trabalhando em grupo), no entanto as avaliações devem ser realizadas individualmente.

As **Listas de Exercícios** podem ser discutidas em grupo. Contudo o uso de planilhas compartilhadas com as soluções, a cópia de respostas de colegas ou a realização das provas por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

As **Provas** deverão ser realizadas individualmente. A consulta a livros, notas ou vídeos das aulas é permitida. No entanto, o uso de planilhas compartilhadas com as soluções, a cópia de soluções de colegas, ou a realização das provas por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

O **Trabalho de Pesquisa Bibliográfica** pressupõe a colecta de informações em fontes bibliográficas diversas (livros, artigos, websites, etc.) pelo aluno (ou grupo). As informações colectadas devem ser claramente referenciadas. Aspas devem ser usadas sempre que se extrair texto *ipsis verbis* de alguma fonte (sendo essa fonte claramente identificada). A cópia de outros trabalhos, ou a realização deste por terceiros é expressamente proibido, sendo uma violação grave das normas do curso.

#### 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.

## Outras referências e materiais de suporte

Além dos livros-texto base e dos complementares (listados acima), serão também disponibilizados materiais extras (slides anotados das aulas, folhas de exercícios e suas resoluções, correções das listas de exercícios online, vídeo-aulas e notas de outros professores, links para textos disponíveis na web).