

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 turma:	TDA1BCK0104-15SA	Turma:	A1	Turno:	T	Quadrimestre:	QS	Ano:	2020
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						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00			Atendimento ^(b)			
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00	Aula de dúvidas ^(a)					
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) 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**.

^(b) 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:

- 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.

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 moodle.ufabc.edu.br. Nesta plataforma a disciplina é identificada como “**Interações Atômicas e Moleculares - João Nuno - 2020.QS**”.

Conteúdo programático

Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	21/Set a 26/Set	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	28/Set a 3/Out	Problema de uma corda vibrante clássica. Poços de potencial unidimensionais independentes do tempo.	Vídeos expositivos (assíncronos) e	

		Oscilador harmônico quântico.	aula dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	1/Out a 4/Out	Lista de Exercícios #1		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
3	5/Out a 10/Out	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	12/Out a 17/Out	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).	
	15/Out a 18/Out	Lista de Exercícios #2		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
5	19/Out a 24/Out	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	26/Out a 31/Out	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).	
	29/Out e 1/Nov	Lista de Exercícios #3		Questões de escolha múltipla e cálculo (no Moodle)

7	2/Nov a 07/Nov	Combinações lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatômicas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Revisões, exercícios e dúvidas.	Aulas de dúvidas (síncronas).	
	6/Nov a 8/Nov	Prova #1		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
8	9/Nov a 14/Nov	Interacções intermoleculares. Interacções elétricas das moléculas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	12/Nov a 15/Nov	Lista de Exercícios #4		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle)
9	16/Nov a 21/Nov	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	23/Nov a 28/Nov	Propriedades dos Sólidos. Introdução à Teoria de Bandas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	26/Nov e 29/Nov	Lista de Exercícios #5		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle)
11	30/Nov a 5/Dez	Tópicos contemporâneos de Matéria Condensada: condutores, isoladores e semi-condutores; magnetismo ;	Vídeos expositivos (assíncronos) e	

		supercondutividade;	aula de dúvidas (síncrona).	
	4/Dez	Entrega do Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (escrito e vídeo)		Trabalho escrito e vídeo apresentação.
12	7/Dez a 12/Dez	Revisões, exercícios e dúvidas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
	10/Dez a 12/Dez	Prova #2		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
	17/Dez a 19/Dez	Prova de Recuperação.		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (presencial).

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 segunda-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 (quartas-feiras de tarde) de 2h 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.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa
Conceito Final

O conceito final (CF) será dado por

$$CF = 0.30 * P1 + 0.40 * P2 + 0.20 * TPB + 0.10 * EX$$

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).

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 domingo).
- Só as quatro melhores listas de cada aluno contarão para a nota.
- As Listas realizar-se-ão nas seguintes datas: Lista #1 entre **1-4/Outubro**; Lista #2 entre **15-18/Outubro**; Lista #3 entre **29/Outubro-1/Novembro**; Lista #4 entre **12-15/Novembro**; Lista #5 entre **26-29/Novembro**.

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 **6-9/Novembro**.
- O P2 cobrirá toda a matéria, com mais enfoque na segunda parte da matéria. Será realizada entre os dias **9-12/Dezembro**.

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/Out**.
- Cada aluno deverá comunicar ao professor o tema que escolheu **até às 23h59 do dia 1/Nov**.
- A data limite para entrega do trabalho (escrito e vídeo) será o **dia 4/Dezembro até às 23h59**.

Prova de Recuperação

A prova de recuperação (REC) terá lugar no dias **16-19/Dez**. 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.

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 turma:	TDB1BCK0104-15SA	Turma:	B1	Turno:	T	Quadrimestre:	QS	Ano:	2020
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						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00	Aula de dúvidas ^(a)		Atendimento ^(b)			
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) 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**.

^(b) 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"> 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. 				
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 moodle.ufabc.edu.br . Nesta plataforma a disciplina é identificada como “ Interações Atômicas e Moleculares - João Nuno - 2020.QS ”.				
Conteúdo programático				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	21/Set a 26/Set	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	28/Set a 3/Out	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).	
	1/Out a 4/Out	Lista de Exercícios #1		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
3	5/Out a 10/Out	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	12/Out a 17/Out	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).	
	15/Out a 18/Out	Lista de Exercícios #2		Questões escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
5	19/Out a 24/Out	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	26/Out a 31/Out	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).	

	29/Out e 1/Nov	Lista de Exercícios #3		Questões de escolha múltipla e cálculo (no Moodle)
7	2/Nov a 07/Nov	Combinações lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatómicas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Revisões, exercícios e dúvidas.	Aulas de dúvidas (síncronas).	
	6/Nov a 8/Nov	Prova #1		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
8	9/Nov a 14/Nov	Interações intermoleculares. Interações elétricas das moléculas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	12/Nov a 15/Nov	Lista de Exercícios #4		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle)
9	16/Nov a 21/Nov	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	23/Nov a 28/Nov	Propriedades dos Sólidos. Introdução à Teoria de Bandas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
		Resolução de exercícios.	Vídeos expositivos (assíncronos).	
	26/Nov e 29/Nov	Lista de Exercícios #5		Questões de cálculo e escolha múltipla (no Moodle)

				Moodle)
11	30/Nov a 5/Dez	Tópicos contemporâneos de Matéria Condensada: condutores, isoladores e semi-condutores; magnetismo ; supercondutividade;	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
	4/Dez	Entrega do Trabalho de Pesquisa Bibliográfica (escrito e vídeo)		Trabalho escrito e vídeo apresentação.
12	7/Dez a 12/Dez	Revisões, exercícios e dúvidas.	Vídeos expositivos (assíncronos) e aula de dúvidas (síncrona).	
	10/Dez a 12/Dez	Prova #2		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (no Moodle).
	17/Dez a 19/Dez	Prova de Recuperação.		Questões cálculo, discursivas e escolha múltipla (presencial).

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 segunda-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 (quartas-feiras de tarde) de 2h 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.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Conceito Final

O conceito final (CF) será dado por

$$CF = 0.30 * P1 + 0.40 * P2 + 0.20 * TPB + 0.10 * EX$$

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).

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 domingo).
- Só as quatro melhores listas de cada aluno contarão para a nota.
- As Listas realizar-se-ão nas seguintes datas: Lista #1 entre **1-4/Outubro**; Lista #2 entre **15-18/Outubro**; Lista #3 entre **29/Outubro-1/Novembro**; Lista #4 entre **12-15/Novembro**; Lista #5 entre **26-29/Novembro**.

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 **6-9/Novembro**.
- O P2 cobrirá toda a matéria, com mais enfoque na segunda parte da matéria. Será realizada entre os dias **9-12/Dezembro**.

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/Out**.
- Cada aluno deverá comunicar ao professor o tema que escolheu **até às 23h59 do dia 1/Nov**.
- A data limite para entrega do trabalho (escrito e vídeo) será o **dia 4/Dezembro até às 23h59**.

Prova de Recuperação

A prova de recuperação (REC) terá lugar no dias **16-19/Dez**. 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.

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).