



Universidade Federal do ABC

Parceria UFABC/UNIFEI

Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI



Plano de ensino para a modalidade de Quadrimestre Suplementar 2022.2

Disciplina: Interações Atômicas e Moleculares (IAM)

Docente responsável: Ever Aldo Arroyo Montero

Turmas:

NA1BCK0104-15SA

Presencial

Segunda das 21:00 às 23:00, sala A-107-0, quinzenal II, quarta das 19:00 às 21:00, sala A-107-0, semanal

NB1BCK0104-15SA

Presencial

Segunda das 19:00 às 21:00, sala A-108-0, quinzenal II, quarta das 21:00 às 23:00, sala A-107-0, semanal

Horário de atendimento aos alunos:

Turma NA1:

Quarta-feira das 17:00 às 18:00

Turma NB1:

Quarta-feira das 18:00 às 19:00

Local: Sala: 1029 - Bloco B - Santo André

Turma presencial, os alunos serão inscritos no site do TIDIA: IAM2022

Turma regime domiciliar composta por alunos que fizeram a solicitação junto com a prograd, Resolução CG nº 025/2020 e Portaria Prograd nº 2374/2022. Os alunos nesta modalidade serão inscritos no site do TIDIA: IAM2022(Domiciliar)

A continuação mencionamos (no mapa de atividades) o conteúdo a ser ministrado na modalidade QS:

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 1 08/06	Introdução ao Curso. Informações sobre a disciplina.	1- Informações sobre provas, conceitos, datas de provas, etc. 2- Informações detalhadas da disciplina	1- <i>Apresentar todas as informações sobre a disciplina.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube



Universidade Federal do ABC

Parceria UFABC/UNIFEI

Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI



Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 2 13/06 e 15/06	Aulas de revisão de mecânica quântica: Equação de Schrödinger. Poço de potencial infinito. Oscilador Harmônico.	3- Equação de Schrödinger 4- Exemplos de sistemas quânticos unidimensio nais.	2- <i>Apresentar o formalismo da teoria quântica mediante o estudo de alguns sistemas físicos simples.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 1 e Lista 2): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 3 22/06	Equação de Schrödinger tridimensional. Harmônicos esféricos. Quantização do momento angular. Átomo de hidrogênio.	5- Exemplos de sistemas quânticos tridimension ais.	3- <i>Estudar sistemas quânticos tridimensionais, exemplo: átomo de hidrogênio. Introduzir os Harmônicos esféricos e seu uso na quantização do momento angular orbital.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 3): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.



Universidade Federal do ABC

Parceria UFABC/UNIFEI

Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI



Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 4 27/06 a 29/06	Solução da equação de Schrödinger tridimensional nas coordenadas esféricas. Átomos hidrogenóides. Degenerescência dos níveis de energia. Orbitais spdf. Spin do elétron, sistema de partículas, bósons e férmions. Princípio da exclusão de Pauli. Regras de seleção.	6- Equação de Schrodinger nas coordenadas esféricas e átomos hidrogenoides. 7- O conceito de spin nas partículas. Definição de partículas bosônicas e fermiônicas.	4- <i>Estudar sistemas quânticos tridimensionais usando as coordenadas esféricas. Introduzir o conceito de orbitais atômicos.</i> 5- <i>Derivar o princípio de exclusão de Pauli a partir da propriedade de anti-simetria da função de onda de um sistema de partículas fermiônicas.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 4 e Lista 5): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 5 06/07	PROVA 1 (dia 06/07).	8- Atividade avaliativa	6- <i>Avaliar os conceitos práticos e teóricos da primeira parte da disciplina.</i>	Ferramenta: Prova 1 postada no TIDIA	Ferramenta: Aba TIDIA Atividades (Prova 1): No final da primeira parte da disciplina, os alunos precisarão realizar a prova 1 de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.



Universidade Federal do ABC



Parceria UFABC/UNIFEI
Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 6 11/07 a 13/07	Átomos multieletrônicos Teoria da ligação de valência (TLV).	9- Método variacional: exemplo, o átomo de Hélio. Efeito de blindagem. 10- Hibridização e ressonância	7- <i>Usar os conceitos básicos da física quântica no entendimento dos átomos multieletrônicos.</i> 8- <i>Usar os conceitos básicos da química quântica no entendimento da origem da ligação química.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 6 e Lista 7): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 7 20/07	Teoria do Orbital molecular (TOM).	11- Diagramas de energia em moléculas envolvendo os subníveis s e p.	9- <i>Entender o uso da aproximação de Born- Oppenheimer, e a combinações lineares de orbitais atômicos no estudo de moléculas.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 8): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.



Universidade Federal do ABC



Parceria UFABC/UNIFEI
Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 8 25/07 a 27/07	Interações Moleculares: Conceitos básicos parte I. Interações Moleculares, parte II.	12- Definição de electronegatividade. Definição de dipolo permanente e dipolo induzido nas moléculas. 13- Interação entre as moléculas. Modelagem da interação total, potencial de Lennard-Jones.	10- <i>Estudar as interações entre as moléculas para entender as propriedades e os estados da matéria.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 9): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.

Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 9 03/08	Redes Cristalinas, Lei de Bragg. Teoria de Bandas, Propriedades dos Sólidos.	14- Definição de rede cristalina. 15- Propriedades de condução elétrica nos condutores, isolantes e semicondutores. Semicondutores tipo n e p.	11- <i>Estudar a estrutura básica dos sólidos cristalinos.</i> 12- <i>Usar os conceitos básicos da teoria de bandas no entendimento das propriedades da condução elétrica em sólidos cristalinos.</i>	Ferramenta: Repositório do TIDIA Recurso: Aula presencial, slides da aula e videoaulas	Ferramenta: Aula presencial e videoaulas assíncronas no youtube Atividades (Lista 10): No final de cada aula, os alunos precisarão realizar atividades (exercícios) de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.



Universidade Federal do ABC

Parceria UFABC/UNIFEI

Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI



Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 10 08/08 a 10/08	Aula de revisão (dia 08/08). PROVA 2 (dia 10/08).	16- Será ministrada uma aula de revisão. 17- Atividade avaliativa.	13- <i>Revisar o conteúdo da segunda parte da disciplina.</i> 14- <i>Avaliar os conceitos práticos e teóricos da segunda parte da disciplina.</i>	Ferramenta: Prova 2 postada no TIDIA	Ferramenta: Aba TIDIA Atividades (Prova 2): No final da segunda parte da disciplina, os alunos precisarão realizar a prova 2 de escolha múltipla e submeter as respostas pelo TIDIA.
Semana 11 17/08	PROVA SUB (dia 17/08).	18- Aplicação da prova substitutiva no formato presencial.	15- <i>Prova substitutiva.</i>	Ferramenta: Prova SUB presencial (exceto para os alunos que solicitaram o regime de estudos domiciliares, nesses casos a prova sub será assíncrona online.) Recurso: Atividade a ser feita na sala de aula.	Ferramenta: Lápis, caneta e papel.
Semana 12 22/08 a 24/08	PROVA REC (dia 22/08).	19- Aplicação da prova de recuperação no formato presencial.	16- <i>Avaliar os conceitos práticos e teóricos de alunos que ficaram com conceito F ou D.</i>	Ferramenta: Prova REC presencial (exceto para os alunos que solicitaram o regime de estudos domiciliares, nesses casos a prova rec será assíncrona online.) Recurso: Atividade a ser feita na sala de aula.	Ferramenta: Lápis, caneta e papel.



Universidade Federal do ABC

Parceria UFABC/UNIFEI

Equipe UAB da UFABC e Núcleo de Educação a Distância – UNIFEI



Metodologia

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

- Assistir às aulas presenciais e videoaulas nos links indicados;
- Realização de atividades.

Avaliação

A avaliação será contínua durante o estudo das unidades no ambiente online TIDIA (exceto as **provas substitutiva e recuperativa** que serão no **formato presencial**).

Importante, tempo de disponibilidade das avaliações: assim que postadas as avaliações no TIDIA, elas estarão disponíveis para os alunos por um período de 72 horas.

Detalhamento das avaliações:

Após cada aula, os alunos terão que fazer exercícios (10 listas) que serão submetidos pelo TIDIA, todas essas atividades terão peso de 40%.

Após o fim da primeira parte da disciplina, será ministrado a Prova 1 que será submetido pelo TIDIA essa prova terá peso de 30%

Após o fim da segunda parte da disciplina, será ministrado a Prova 2 que será submetido pelo TIDIA essa prova terá peso de 30%

Uma prova substitutiva no formato presencial para aqueles alunos que não conseguiram fazer a P1 ou a P2 por motivos bem justificados (atestado médico, etc). Essa prova terá em conta tudo o conteúdo da disciplina.

Após a prova sub, para os alunos com conceito F ou D será ministrado uma prova REC no formato presencial. Essa prova terá em conta tudo o conteúdo da disciplina. E para fazer ela os alunos OBRIGATORIAMENTE têm que ter feito (além das provas) pelo menos 7 listas (de um total de 10 listas). Não faz sentido um aluno que não fez nenhuma atividade solicitar no fim a prova REC.

Observação: No caso dos alunos que solicitaram o regime de estudos domiciliares, tanto a prova sub, quanto a prova rec, serão no formato assíncrono online.

A média final será calculado assim:

$$PM = 40\%(\text{exercícios}) + 30\% (\text{prova 1}) + 30\% (\text{prova 2})$$

E a média final após a prova REC:

$$PMF = 50\% PM + 50\% REC$$

Relação Nota - Conceito

9,0 - 10 = A

8,0 – 9,0 = B

6,0 – 8,0 = C

4,0 – 6,0 = D

0 – 4,0 = F

Os alunos se comprometem a realizar todas as atividades, elas terão um prazo estabelecido para sua realização e as datas serão amplamente divulgadas pelo TIDIA e pelos seus e-mails institucionais (aluno.ufabc.edu.br). Na impossibilidade de realizar alguma atividade, a nota dela automaticamente será zerada (**em hipótese alguma as atividades serão feitas em outra data ou horário das que foram programadas**).

Bibliografia recomendada:

1. Tipler, R.A. Llewellyn e P.A., Física Moderna, GEN-LTC (2010)

2. ATKINS, Peter, Físico Química. 7ª ed. : LTC, 2002. vols. 1 e 2.

3. MCQUARRIE, Donald A; SIMON, John D. Physical chemistry: a molecular approach. University Science Books, 1997.