

### Mapa de Atividades (Plano de ensino)

Disciplina: Termodinâmica química (NHT4057-15)

Docente: Prof. Dr. Alexandre Figueiredo Lago

Quadrimestre: 2022-1 (modo remoto)

Carga horária total prevista: T-P-I (4-0-6) = 48h teoria

Aulas/ (período semanal)	Horas (T-P-I)	(Unidade) Tema principal	(Subunidade) Subtema	Objetivos específicos	Atividades teóricas, práticas, recursos midiáticos e ferramentas
Qual o tempo de dedicação no período definido?		O que os estudantes aprenderão?		Quais objetivos de aprendizagem devem ser alcançados em cada semana?	Como os estudantes aprenderão os temas propostos? Quais os conteúdos servirão como base teórica? Que recursos midiáticos apoiarão a interação com o conteúdo e o aprendizado?
Semana 1	4h teoria + estudo individual	Dinâmica geral do Curso, Princípios Gerais da Termodinâmica.	Introdução à Termodinâmica (revisão).	Discente deverá ser capaz de resgatar, reconhecer, compreender e aplicar os conceitos de conservação de energia, relacionando tais conhecimentos por meio de equações fundamentais.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p>

					<p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 2	4h teoria + estudo individual	Leis gerais da Termodinâmica e formalismo.	1ª e 2ª Leis da Termodinâmica. Energias livres (G e A). (revisão)	Discente deverá ser capaz de resgatar, reconhecer, compreender e aplicar os conceitos de conservação de energia, relacionando tais conhecimentos por meio de equações fundamentais.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 3	4h teoria +	Leis gerais da Termodinâmica e	Combinando a primeira e segunda leis,	Discente deverá ser capaz de reconhecer,	As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação

	estudo individual	formalismo.	Propriedades, Potencial Químico.	compreender e aplicar os conceitos de conservação de energia, relacionar tais conhecimentos por meio de equações fundamentais, e discutir a importância dos conhecimentos acumulados sobre o tema até o momento.	<p>institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 4	4h teoria + estudo individual	Transformações físicas de Substâncias puras.	Diagramas de fases, critérios de equilíbrio.	Discente deverá ser capaz de reconhecer, compreender, analisar e interpretar diagramas de fases empíricos para substâncias puras.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p>

					<p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 5	4h teoria + estudo individual	Transformações físicas de Substâncias puras.	Diagramas de fases, Estabilidade e Transição de fases, Equação de Clayperon e Regra das Fases.	Discente deverá ser capaz de reconhecer, compreender, analisar e interpretar diagramas de fases empíricos para substâncias puras.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e</u></p>

					<p><u>literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 6	4h (avaliação)	Prova 1.	Avaliações de conhecimento da primeira metade do curso.	Verificar e avaliar o progresso do discente na aprendizagem do conteúdo proposto.	Avaliações individuais, serão elaboradas para execução assíncrona e com prazo definido para devolução até o final da semana. Recursos de autoavaliação também poderão ser empregados.
Semana 7	4h teoria + estudo individual	Misturas Simples.	Potencial químico, Equação de Gibbs-Duhem, Termodinâmica de misturas. Equilíbrio em sistema de dois gases ideais.	Discente deverá ser capaz de reconhecer, compreender, analisar e interpretar diagramas de fases empíricos para substâncias puras.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p>

					<p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 8	4h teoria + estudo individual	Soluções.	Soluções ideais e propriedades. Soluções diluídas e propriedades coligativas. Diagramas de Fases de soluções. Equilíbrio-Líquido – Vapor.	Discente deverá ser capaz de reconhecer, compreender, analisar e interpretar propriedades e diagramas de fases para soluções.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 9	4h teoria +	Soluções.	Diagramas de Fases - Temperatura-	Discente deverá ser capaz de reconhecer,	As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação

	estudo individual		Composição - Destilação Fracionada - Misturas Azeotrópicas. Equilíbrio entre fases condensadas - Diagrama – Líquido/Líquido. Destilação.	compreender, analisar e interpretar propriedades e diagramas de fases para soluções e misturas em fases condensadas.	<p>institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p> <p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 10	4h teoria + estudo individual	Soluções.	Equilíbrio Químico em soluções. Equação de van't Hoff. Constante de equilíbrio e a dependência com a temperatura. Conceito de Atividade Iônica.	Discente deverá ser capaz de reconhecer, compreender, analisar e interpretar propriedades de soluções e as relações com as variáveis termodinâmicas.	<p>As atividades deste curso teórico, no modo remoto, se darão majoritariamente de forma assíncrona, seguindo a recomendação institucional, visando fornecer maior flexibilidade no aprendizado para o(a) discente.</p> <p>O método de sala invertida será empregado, no qual o docente selecionará e fornecerá os conteúdos digitais e materiais bibliográficos necessários, focados nos temas propostos de cada semana, e as respectivas atividades, tendo como base o conteúdo do plano da disciplina.</p>

					<p>O docente indicará as atividades de avaliação de aprendizagem semanal, cabendo ao discente estudar os conteúdos, interagir colaborativamente com os demais colegas e com docente, e executar as tarefas propostas.</p> <p><u>Discente é responsável pela construção do seu aprendizado ao longo do curso, fazendo uso dos recursos disponibilizados e literatura recomendada, e tendo a supervisão/orientação do docente.</u></p> <p>Condução e acompanhamento do curso se darão majoritariamente por meio da plataforma <u>MOODLE</u>.</p> <p>Fóruns e recursos digitais poderão ser utilizados para fins de interatividade com as turmas, e avaliações de aprendizado.</p>
Semana 11	4h (avaliação)	Prova 2.	Avaliações de conhecimento da segunda metade do curso.	Verificar e avaliar o progresso do discente na aprendizagem do conteúdo proposto.	Avaliações individuais, serão elaboradas para execução assíncrona e com prazo definido para devolução até o final da semana. Recursos de autoavaliação também poderão ser empregados.
Semana 12	4h (conclusão)	Conceitos finais, e indicação de atividades de recuperação.	Conclusão do curso, divulgação dos resultados, e encaminhamentos.	Conclusão do curso, divulgação dos resultados, e encaminhamentos.	Correção de avaliações, divulgação de resultados, e encaminhamentos para recuperação.
<p><b>Observações gerais. Importante: As informações são válidas para todas as semanas do curso.</b></p>					



Instruções gerais, bibliografia e recursos recomendados para o auxílio ao aprendizado do curso estarão disponíveis no SIGAA, e principalmente na página do curso na plataforma MOODLE. Página da disciplina no MOODLE: **Termodinâmica Química – NHT 4057-15 (2022.1)**.

O curso está estruturado em módulos semanais, cobrindo os conteúdos previstos no plano da disciplina, e respectiva ementa. O(A) discente é responsável pela construção do seu aprendizado na disciplina, fazendo uso dos recursos disponíveis, tendo a supervisão/orientação do docente.

**Feedback e comunicação:** Comunicação geral, envio/recebimento de tarefas, fóruns, discussões, e devolutivas sobre as atividades do curso serão conduzidas majoritariamente via ambiente virtual de aprendizagem MOODLE (principal), juntamente com SIGAA, e e-mail de suporte para a disciplina (*termoquimica\_ufabc@yahoo.com*).

**Atendimento remoto:** Quartas: 14 - 15:30h, via plataforma Moodle e/ou e-mail da disciplina.

#### **Avaliações:**

As avaliações ao longo do curso serão feitas por uma composição das seguintes modalidades: diagnóstica, formativa e somativa, e conduzidas com base na execução das atividades semanais propostas, e de 2 provas individuais (nas semanas 6 e 11).

O conceito final do curso será composto, aproximadamente, com base nas contribuições abaixo:

Aproveitamento nas <u>tarefas semanais</u> :	1/3.
Aproveitamento na <u>prova 1</u> :	1/3.
Aproveitamento na <u>prova 2</u> :	1/3.

Percentuais relativos de aproveitamento nas atividades propostas, e avaliações do curso, para composição dos conceitos:

A: 85 % a 100% = Aprovação.

B: 70 % a 84,9 % = Aprovação.

C: 50 % a 69,9 % = Aprovação.

D: 45 % a 49,9 % = Aprovação.

F: < 45 % = Reprovação por conceito.

Conceito O > 25% de ausência ou falta de entrega nas atividades semanais/avaliações do curso corresponderá a reprovação por falta.

**Recuperação:** Discente com conceito final D ou F poderá requerer ao docente a aplicação de prova de recuperação (a se realizar em data agendada pelo docente, possivelmente na semana seguinte à conclusão do curso). *O conceito máximo após a prova de recuperação será C, e corresponderá à média entre o conceito no curso e o conceito da prova de recuperação.*

**Referências bibliográficas básicas:**

- BORGNAKKE, C. ; SONNTAG, R.E.. *Fundamentos da Termodinâmica*, Tradução da 8ª edição norte-americana. Edgard Blücher. 2013 *(ou edição mais atual)*.
- ATKINS, P. W., PAULA, J. de; *Físico Química*. 8. ed., vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008 *(ou edição mais atual)*.
- BALL, David W.; *Físico Química*, : v. 1 e 2. Thomson, 2005 *(ou edição mais atual)*.
- Klotz, I.; *Chemical thermodynamics : basic concepts and methods*, 7th ed. Wiley, 2008.

**Referências bibliográficas complementares:**

- CASTELLAN, G; *Fundamentos de Físico-Química*. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- ENGEL, T., REID, P. ; *Thermodynamics, statistical thermodynamics, and kinetics*, 2nd ed, Pearson, 2010.
- CALLEN, H.B; *Thermodynamics and an introduction to thermostatistics*, 2.ed, Wiley, 1985.