

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Ciências Físicas e Químicas	Ano/semestre: 2021/1
Código da Disciplina: 09574	Período: 1º
Carga Horária Total: 80h/a	Carga Horária Teórica: 60h/a Carga Horária Prática: 20h/a
Pré-Requisito: Não se Aplica	Co-Requisito: Não se Aplica

2. PROFESSOR(ES)

Rosemberg Fortes Nunes Rodrigues, Me.

3. EMENTA

Princípios da Física. Estrutura atômica e estrutura eletrônica dos elementos. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Estequiometria e reações químicas. Materiais condutores, semicondutores e isolantes. Compostos orgânicos e inorgânicos. Soluções. Termoquímica. Cinética química e Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico. pH, pOH, Ka, Kb, pKa e pKb. Eletroquímica: pilhas e eletrólise. Introdução a polímeros.

4. OBJETIVO GERAL

Entender os princípios que regem as propriedades físico-químicas dos compostos e materiais, entender os aspectos qualitativos e quantitativos das reações químicas, entender as diferentes formas das ligações químicas entre átomos. Saber interpretar as energias envolvidas nas reações químicas, compreender as relações de velocidades das reações químicas. Saber identificar e quantificar as diferentes maneiras de quantificar as concentrações das reações químicas, saber reconhecer e interpretar qualitativamente e quantitativamente os sistemas que podem acontecer em equilíbrio químico, saber interpretar a escala de pH, saber interpretar as reações químicas com mudanças nos números de oxidação, saber o princípio químico envolvido nas pilhas. Conhecer e classificar compostos orgânicos e inorgânicos e compreender diferentes propriedades físico-químicas inerentes a cada grupo de compostos.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
Unidade 1	Desenvolver o espírito científico e o raciocínio químico lógico, com aquisição de conhecimentos que auxiliem o aluno na formação de sua cultura geral. Despertar, no aluno, o interesse pela química, enfocando sua importância e sua universalidade de aplicações nos mais diversos ramos da atividade humana. Reconhecer os diferentes elementos e os tipos de ligações químicas que eles se agrupam; conhecer a organização dos elementos químicos na tabela periódica e saber interpretar suas diferentes propriedades físico-químicas.

Unidades	Objetivos Específicos
Unidade 2	Compreensão dos tipos de ligações químicas e propriedades das substâncias, conceitos de reações químicas e estequiometria. Entender os mecanismos que envolvem os equilíbrios heterogêneos e homogêneos, assim como cálculos relativos ao equilíbrio. Compreender os diversos tipos de erros analíticos e amostragem, conceitos de precisão e exatidão, Algarismos significativos e notação científica. Compreensão dos conceitos básicos de análise volumétrica: titulante, titulado, ponto de equivalência e ponto final.
Unidade 3	Saber reconhecer substâncias padrão e indicadores. Habilidade em calcular molaridade, pH e ponto de equilíbrio de uma titulação. Compreender os diversos tipos de análise volumétrica: neutralização, precipitação, óxido-redução e complexométrica, e cálculos e interpretações envolvidas.

6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à

produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/ Prática	Local
1	03/02/2021	Aula: Teórica. Apresentação do Plano de Ensino. Introdução à Ciências Físicas e Químicas, Teoria de Erros	Leitura de referência bibliográfica; Videoaula de introdução; Retomada de conteúdo; Aula síncrona, ministrada na plataforma Google Meet; Aprendizagem Baseada em Times/Equipes Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
2	10/02/2021	Aula teórica: Retomada de conteúdo. Átomos e modelos atômicos / Aula prática: Teoria Atômica e estados agregados da matéria.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Aula expositiva dialogada. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
3	17/02/2021	Aula Teórica: Retomada de conteúdo. Distribuição eletrônica em níveis e sub-níveis de energia, interpretação da camada de valência e posicionamento do elemento na tabela periódica para elementos representativos e não representativos.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. PBL. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	24/02/2021	Retomada de Conteúdo. Propriedades periódicas dos elementos / Normas de segurança para aulas de laboratório, equipamentos de proteção individual e questões de comportamento para desenvolvimento de experimentos em laboratório. Ensaio de coloração de chama.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Estudo de caso Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
5	03/03/2021	Retomada de conteúdo. Propriedades periódicas dos elementos. / Aula prática: Densidades de sólidos (metais) e densidade de líquidos pelo método do picnômetro e/ou balão volumétrico.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Estudo de caso aplicado. Atividade pré-aula .	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de

			Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade		Química
6	10/03/2021	Ligações covalentes e estruturas moleculares eletrônicas de Lewis.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Estudo dirigido Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	17/03/2021	Retomada de conteúdo. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos, conceitos de Arrhenius. / Testes e definição de substâncias ácidas e básicas segundo conceito de Arrhenius.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. PBL. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
8	24/03/2021	Reações químicas, quantidades molares e introdução aos cálculos químicos / Técnicas de separações de misturas heterogêneas e destilação simples. Estequiometria das reações químicas.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Aula expositivo e dialogada. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
9	31/03/2021	Revisão de conteúdo e recebimento de relatórios das aulas práticas.	Referência Bibliográfica. PBL. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
10	05/04/2021 a 11/04/2021	1ª verificação de aprendizagem (on-line)	Avaliação teórica aplicada no AVA, seguindo os padrões definidos pela reitoria.	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	14/04/2021	Devolutiva de verificação de aprendizagem; Equilíbrio Químico, constante de equilíbrio químico	Devolutiva Qualificada Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Estudo de caso.	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de

			Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade		Química
12	21/04/2021	Atividade sobre Diferença entre compostos orgânicos e inorgânicos, verificação de propriedades físico-químicas.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	28/04/2021	Princípio de Le Chatelier / Preparo de soluções e concentração de soluções.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. Aula expositiva e dialogada. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
14	05/05/2021	Aplicações dos conteúdos estudados na vida profissional. Revisão de conteúdo.	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. PBL. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
15	12/05/2021	2ª verificação de aprendizagem (presencial)	Avaliação teórica aplicada de forma presencial	Teórica	Sala de Aula
16	19/05/2021	Devolutiva de verificação de aprendizagem; Simpósio Nacional de Ciências e Engenharias (SINACEN). Retomada de Conteúdo. Apresentação de trabalho interdisciplinar	Devolutiva Qualificada Simpósio Referência Bibliográfica. Estudo de caso com sala de aula invertida. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem SINACEN
17	26/05/2021	Retomada de conteúdo. Balanceamento de reações redox.	Referência Bibliográfica. .Estudo de caso.	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de

			Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade		Aprendizagem
18	02/06/2021	Retomada de conteúdo. Reatividade química dos metais. / Teste de reatividade química dos metais.	Referência Bibliográfica. Aula expositiva dialogada. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
19	09/06/2021	Materiais condutores e isolantes	Referência Bibliográfica. Retomada de estudo. PBL. Atividade pré-aula . Aula presencial e aula síncrona (plataorma zoom) Atividade pós-aula – Questionário e Lista de Atividade	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
20	16/06/2021	3ª Verificação de aprendizagem (presencial)	Avaliação teórica aplicada de forma presencial	Teórica	Sala de Aula
Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 23/06/2021 (provas escritas ou oral)					

8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Metodologias utilizadas: Atividade avaliativa, aula expositiva dialogada, estudo dirigido, retomada de conteúdo, trabalho em grupo e Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's: QR Code, Socrative e Oringin.

Recursos Educativos: Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, ebook, fotocópias, Banner, artigos científicos, computador, celular e internet.

Estudo dirigido: será feito por meio de **Tutoria**. Serão escolhidos alguns alunos da própria turma para serem os tutores, sendo estes com maior facilidade de aprendizagem e maior tempo para dedicação. Estes receberam, antecipadamente, o conteúdo e a lista de exercícios de fixação que serão resolvidos no estudo dirigido. Cada tutor terá uma equipe de aproximadamente 6 acadêmicos, escolhidos aleatoriamente. Cada equipe irá trabalhar para que a sua equipe tenha, por meio da média final de todas as V.A. 's da equipe, a maior nota média da sala. Esses alunos serão destaques do semestre em Engenharia Elétrica.

PBL (Problem Based Learning - Aprendizagem Baseado em Projetos) - é uma forma de aprendizado que estimula a pró-atividade e o aprimoramento pessoal em um grupo acadêmico por meio de discussões profundas de casos interdisciplinares.

TBL (Team Based Learning - Aprendizagem Baseada em Times/Equipes) - O aprendizado baseado em equipes com feedbacks constantes, permite aprendizado significativo e avaliação voltada à melhoria do desempenho.

Sala de Aula invertida - A sala de aula invertida prevê o acesso ao conteúdo antes da aula pelos alunos e o uso dos primeiros minutos em sala

para esclarecimento de dúvidas, de modo a sanar equívocos antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas mais extensas no tempo de classe

Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

Atividades interdisciplinares são:

Estratégias de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas estabelecem relações de método, análise e interpretação de conteúdos, objetivando a apropriação de um conhecimento mais abrangente e contextualizado. (INEP/MEC, 2016, p. 61).

Nos cursos de Engenharia as Atividades Interdisciplinares é a Articulação entre a Teoria e a Prática, abrangem três campos semânticos considerados importantes, são eles: a comunicação, a interação e a relação teoria/prática. Neste sentido, as AIATPs têm por propósito ir além da simples integração de conteúdos. Portanto, buscará conduzir o aprendizado para uma visão globalizada e contextualizada, facultando aos alunos em situações simuladas ou reais, relacionar a teoria estudada com a prática. Dessa forma será desenvolvida atividade integrativa conforme edital publicado no Lyceum e ambiente virtual de aprendizagem.

10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.
- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
 - Questionário Aula teórica ou prática – 0 a 18 pontos (09 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada);
 - Atividade Integrativa – 0 a 16 pontos;
 - Atividades práticas – 0 a 16 pontos;

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.
- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
 - Questionário Aula teórica ou prática – 0 a 8 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada);
 - Atividade Integrativa – 0 a 21 pontos;
 - Atividades práticas – 0 a 21 pontos;

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

- Avaliação teórica com valor 0 a 50 pontos.
- Avaliações processuais totalizam 50 pontos distribuídos da seguinte forma:
 - Questionário Aula teórica ou prática – 0 a 8 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada);
 - Atividade Integrativa – 0 a 21 pontos;
 - Atividades práticas – 0 a 21 pontos;

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

(Obs.: a devolutiva realizada conforme Cronograma).

ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS

- Nas três VAs – O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (§ 1º e § 2º do art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através do Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.**
- Nas três VAs – O pedido para Revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no sistema acadêmico Lyceum, do resultado de cada avaliação. (Art. 40 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através de PROCESSO FÍSICO na Secretaria Geral do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.**
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. Os equipamentos eletrônicos deverão ser desligados e qualquer manuseio deles será entendido como meio fraudulento de responder as questões. "Atribui-se nota zero ao aluno que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagem nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar-se de meio fraudulento" (Capítulo V, Art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário de Anápolis, 2015).

Condição de aprovação

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

11. BIBLIOGRAFIA

Básica:

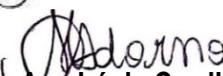
- ATKINS, P.; LORETTA, J. **Princípios de Química** – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 3 ed, 2006.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. São Paulo: Edgard Blucher, 3 ed, 2001.
- SKOOG, D. A. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Pioneira Thomson, 8 ed, 2006.

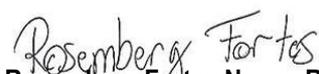
Bibliografia complementar:

- ATKINS, Peter; PAULA, Julio de; SMITH, David. **Físico-química: fundamentos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634577/>.
- CHANG, Raymond. **Físico-química para as ciências químicas e biológicas**. v. 1. Porto Alegre: AMGH, 2010. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308498/>.
- CHANG, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. **Química**. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552560/>.
- FIOROTTO, Nilton Roberto. **Técnicas experimentais em química**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520391/>.
- ROSENBERG, Jerome L.; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química geral**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837316/>.

Anápolis, 1 de fevereiro de 2021.


Prof. Me. Rogério Santos Cardoso
DIRETOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA


Prof.ª Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno
COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA


Prof. Me. Rosemberg Fortes Nunes Rodrigues
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA