

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Ciências Físicas e Químicas</b>	Ano/semestre: <b>2022/1</b>
Código da Disciplina: <b>09574</b>	Período: <b>1º e 2º</b>
Carga Horária Total: <b>80h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>60h/a</b> Carga Horária Prática: <b>20h/a</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 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. Eletroquímica: pilhas e eletrólise. Introdução a polímeros.

### 4. OBJETIVO GERAL

Entender os princípios da física e da química, abordando aspectos macroscópicos e microscópicos da matéria. Compreender 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. Conhecer e classificar compostos orgânicos e inorgânicos e compreender diferentes propriedades físico-químicas inerentes a cada grupo de compostos. Compreender aspectos teóricos e práticos necessários para uma análise química qualitativa e quantitativa.

### 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.
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	10/02/2022	Apresentação do Plano de Ensino. Introdução à Ciências Físicas e Químicas, Teoria de Erros	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem /Sala de aula
2	17/02/2022	Aula teórica: Retomada de conteúdo.	Retomada de Conteúdo	Teórica/	Sala de Aula

		Átomos e modelos atômicos Aula prática: Teoria Atômica e estados agregados da matéria.	Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Prática	Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
3	24/02/2022	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.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
4	03/03/2022	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.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
5	10/03/2022	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.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
6	17/03/2022	Ligações covalentes e estruturas moleculares eletrônicas de Lewis.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
7	24/03/2022	Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos, conceitos de Arrhenius. / Testes e definição de substâncias ácidas e básicas segundo conceito de Arrhenius. Proposta da Atividade – Aprendendo a Resolver Problemas (ARP).	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
8	31/03/2022	Revisão de conteúdo e recebimento de relatórios das aulas práticas.  Entrega seguida de apresentação do ARP.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula		
9	07/04/2022	1º verificação de aprendizagem	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Sala de aula</b>
10	14/04/2022	Devolutiva qualificada da VA; Reações químicas, quantidades molares e introdução aos cálculos químicos	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	28/04/2022	Técnicas de separações de misturas heterogêneas e destilação simples.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
12	05/05/2022	Estequiometria das reações químicas. Proposta da Atividade – Aprendendo a Resolver Problemas (ARP).	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
13	12/05/2022	Equilíbrio Químico, constante de equilíbrio químico; Entrega seguida de apresentação do ARP.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
14	19/05/2022	2º verificação de aprendizagem	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Sala de aula</b>
15	26/05/2022	Devolutiva qualificada da VA; Princípio de Le Chatelier / Preparo de soluções e concentração desoluções.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
16	02/06/2022	ComVocAÇÃO Retomada de conteúdo. Balanceamento de reações redox.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem

			Atividade pós-aula		
17	09/006/2022	Retomada de conteúdo. Reatividade química dos metais. / Teste de reatividade química dos metais. Proposta da Atividade – Aprendendo a Resolver Problemas (ARP).”	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
18	11/06/2022	Materiais condutores e isolantes; Entrega seguida de apresentação do ARP.	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula	Teórica	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem
19	23/06/2022	3º verificação de aprendizagem	<b>Avaliação teórica aplicada segundo os padrões definidos pela reitoria.</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Sala de aula</b>
20	30/06/2022	Devolutiva qualificada da VA. Avaliação Substitutiva 1VA, 2VA e 3VA	Retomada de Conteúdo Leitura da referência bibliográfica Objeto de aprendizagem Atividade pré-aula Atividade pós-aula Atividade Prática Laboratorial	Teórica/ Prática	Sala de Aula Ambiente Virtual de Aprendizagem Laboratório de Química
<b>Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 29/06 a 02/07.</b>					

\* As VERIFICAÇÕES DE APRENDIZAGEM podem ser aplicadas de forma presencial ou virtual, bem como ter suas datas alteradas a depender do quadro epidemiológico da pandemia da COVID19.

## 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 **Monitoria**. Serão escolhidos alguns alunos da própria turma para serem os monitores, 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 monitor 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 Engenharias e Ciências Biológicas.

**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).

No curso 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:
  - Atividade Prática Supervisionada – 0 a 12 pontos (08 atividades no valor de 0 a 1,5 pontos cada);
  - Atividade Integrativa – Aprendendo a Resolver Problemas – 0 a 10 pontos;
  - Atividades práticas – 0 a 28 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:
  - Atividade Prática Supervisionada – 0 a 7,5 pontos (05 atividades no valor de 0 a 1,5 pontos cada);
  - Atividade Integrativa – Aprendendo a Resolver Problemas – 0 a 10 pontos;
  - Atividades práticas – 0 a 32,5 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:
  - Atividade Prática Supervisionada – 0 a 6 pontos (04 atividades no valor de 0 a 1,5 pontos cada);
  - Atividade Integrativa – Aprendendo a Resolver Problemas – 0 a 10 pontos;
  - Atividades práticas – 0 a 34 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 (Art. 94 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser protocolizada em formulário on-line específico da Secretaria Acadêmica no 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 ou devolutiva feita pelo docente de cada avaliação. ( § 1 do art. 96 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA). A solicitação deverá ser feita por meio de processo físico na Secretaria Acadêmica da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. "Atribui-se nota zero ao acadêmico que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagens nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar - se de meio fraudulento" (Art. 95 do Regimento Geral da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA).

#### 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.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **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.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**: Tradução da 9ª edição norte-americana. Cengage Learning Brasil, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522121373/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

### Bibliografia complementar:

ROSENBERG, J. L.; EPSTEIN, L. M.; KRIEGER, P. J. **Química Geral**. Grupo A, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837316/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. **Química**. Grupo A, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552560/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

CHANG, R. **Físico-Química - V1**. Grupo A, 2009. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308498/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

PETER, A.; **Físico-Química - Fundamentos**, 6ª edição. Grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634577/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

FIOROTTO, N. R. **Técnicas experimentais em química**. Editora Saraiva, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536507316/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

Anápolis, 07 de fevereiro de 2022.

  
**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