


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -


**PLANO DE ENSINO**
**1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE QUÍMICA						
Código:	IQUFU39105	Período/Série:	1°		Turma:	GA, GB E GAB	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória: (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Edmar Isaias de Melo				Ano/Semestre:	2023 2	
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: emelo@ufu.br</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: <a href="#">Resolução nº 46/2022 - CONGRAD</a> - Das Normas de Graduação; <a href="#">Resolução nº 118/2023 - CONGRAD - Calendário Acadêmico</a> - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente a os períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 e <a href="#">Resolução nº 30/2011 - CONGRAD</a> que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados.</p> <p>e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<a href="#">Regimento Geral da UFU</a>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p> <p>f) Na semana em que não ocorrer aulas práticas, os horários da terça-feira (07:10 às 08:50) e (09:50 às 11:30) serão utilizados como aula teórica, nesse sentido, o conteúdo teórico discutido na turma GA será trabalhado novamente na turma GB e portanto os alunos matriculados nas suas respectivas turmas deverão frequentar os seus respectivos horários de cada turma em que estão matriculados.</p>						

**2. EMENTA**

Noções e fundamentos da cinética e equilíbrio químico. A escala ácido-base e o pH das soluções. Hidrólise de sais e solução-tampão. Os fundamentos, os critérios e a aplicação da determinação quantitativa por gravimetria, volumetria, potenciometria, colorimetria e espectrofotometria.

**3. JUSTIFICATIVA**

O conhecimento químico nas áreas de química geral e analítica é importante para o profissional graduado em Agronomia, pois a atuação desse profissional deverá ser orientada no sentido de gerar tecnologias e

alternativas que implementem a transição do atual modelo agrícola para o de uma agricultura integrada e permanente. O egresso contribuirá para que o modelo agrícola seja compatível com os interesses sociais e com a necessidade de preservação da natureza, desenvolvendo programas de pesquisa e de extensão devidamente articulados com órgãos de assistência técnica aos produtores, e difundidas informações necessárias à melhoria da produção agrícola e das condições naturais e humanas em que essa se desenvolve.

#### 4. OBJETIVO

##### **Objetivo Geral:**

Proporcionar ao aluno: o domínio dos conceitos básicos da química; conhecer o comportamento químico das substâncias em soluções dando ênfase a análise qualitativa e quantitativa de íons e compostos de interesse agrônomo; relacionar os conhecimentos de química com outras disciplinas do curso de Agronomia.

##### **Objetivos Específicos:**

Desenvolver nos alunos hábitos de observações e compreensão dos princípios básicos da Química Analítica e suas aplicações, possibilitando-lhes para o futuro um direcionamento para o desenvolvimento de atividades profissionais, de ensino, pesquisa e extensão no âmbito das ciências agrárias. Estabelecer no aluno: habilidades de observação e de espírito crítico, na execução de procedimentos experimentais; Hábito de trabalhar em equipe através do acatamento, solidariedade e colaboração com o docente da disciplina e com os colegas dos trabalhos de classe; hábitos de utilização de equipamentos de proteção individuais e cuidados com a segurança no laboratório; conhecimento das técnicas elementares de análise qualitativa e quantitativa; capacidade de aplicar na sala de aula e/ou laboratório do ensino básico os conceitos desenvolvidos na disciplina. Introduzir os conceitos básicos de química geral através do método científico e despertar a capacidade de raciocínio à partir de observações experimentais.

#### 5. PROGRAMA

##### 1- MATÉRIA

- Classificação Matéria suas propriedades e transformações;
- A lei da conservação de Massa;

##### 2- ESTEQUIOMETRIA

- Grandezas químicas e o conceito de Mol;
- Análise elementar e composição centesimal;
- Fórmulas empíricas e moleculares;
- Soluções: Unidades de concentração: % em massa, Molar e Normal;
- Reações Químicas;
- Balanceamento de equações químicas;
- Cálculos estequiométricos: Rendimentos teórico e percentual; Cálculos envolvendo estequiometria de soluções com concentração mol/L;

##### 3- EQUILÍBRIO QUÍMICO

- Conceitos gerais;
- Lei da Ação das Massas e Constante de Equilíbrio;
- Princípio de Le Chatelier;
- Fatores que afetam o equilíbrio químico;

##### 4- ÁCIDOS E BASES

- Conceitos de Arrhenius, Bronsted e Lowry;
- Força de ácidos e bases;

- Dissociação da água e conceito de pH;
- Dissociação de eletrólitos fracos;
- Efeito tampão;
- Noções gerais sobre titulação ácido-base;
- Indicadores ácido-base e o ponto de equivalência;

#### 5- VOLUMETRIA

- Curvas de titulação;
- Ponto final versus ponto de equivalência de uma titulação;
- Análise volumétrica e seus cálculos;
  - Neutralização;
  - Quelatometria, emprego do EDTA como titulante;

#### 7- POTENCIOMETRIA

- Fundamentos: balanceamento de reações redox e identificação de agentes oxidantes e redutores; exemplos de células eletroquímicas (eletrodos de referência; eletrodos indicadores); Medidas de pH.

#### 8- ESPECTROSCOPIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR UV-VIS

- Fundamentos;
- Lei de Lambert-Beer;
- Fotômetros e espectrofotômetros;
- Análises diretas;
- Curvas de calibração;

#### PRÁTICO:

- Regras de segurança em laboratórios;
- Procedimentos gerais de laboratório, comuns a maioria dos métodos analíticos;
  - Amostragem e técnicas de preparo de amostras;
  - Medições de volume e técnicas de manuseio de vidrarias volumétricas (balão volumétrico, proveta, pipeta e bureta);
  - Medições de massa (tipos de balança; cuidados com equipamentos de pesagem, realização de medidas de massa);
  - Preparo de soluções;
- Reações Químicas;
- Equilíbrio químico;
- Avaliação da acidez e alcalinidade de materiais (uso de indicadores ácidos base, carta indicadora de pH; medidas de pH pelo método potenciométrico);
- Volumetria de neutralização;
- Volumetria de oxi-redução;
- Volumetria de complexação;
- Espectrofotometria UV-Vis;

## 6. METODOLOGIA

A disciplina de Química Geral e Analítica, ministrada para alunos do curso de Agronomia, inclui as estratégias de ensino-aprendizagem, descritas a seguir:

- a) Aulas expositivas, buscando introduzir e aprofundar conhecimentos de cada assunto e facilitar o estudo posterior da matéria;
- b) Aulas Práticas, divididos em grupos, de acordo com a instrumentação disponível e o assunto estudado, os alunos realizarão acompanhamento de diversas técnicas laboratoriais, ligadas ao programa da disciplina.

Quadro 1- Número de aulas por turma ([NÚMERO DE AULAS](#)).

Observação: O número de aulas contabilizado no plano de ensino está de acordo com o calendário acadêmico divulgado pela UFU, no entanto, conforme o referido calendário foram contabilizados 60 aulas nos dias letivos disponibilizado no calendário acadêmico e conforme os dias semanais estabelecidos em horário da coordenação para as aulas. Para que o número de aulas não fique menor que 72 aulas, foi necessário fazer uso utilizando o que preconiza a RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 119, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2023, "Art. 3º Os professores poderão fazer uso de atividades acadêmicas ou aulas extras para complementar e carga horária de componentes curriculares...", Parágrafo único. Atividades acadêmicas correspondem as atividades propostas e orientadas pelos professores, previstas nos planos de ensino realizadas pelo estudante...", As atividades acadêmicas estão revistas no cronograma de atividades, bem como datas e carga horária que serão lançadas no diário.

c) Em virtude da necessidade de complementação de carga horária, devido ao calendário de reposição não permitir o número de aulas previstas para a componente curricular, será utilizado para alguns assuntos previsto no programa (devidamente informados no cronograma de atividade), o modelo de ensino-aprendizagem de sala de aula invertida (o aluno aprende o assunto em horários fora do horário regular de aula, e em sala de aula (nos horários de atendimento), contam com o apoio do professor para realização e fixação do assunto.

### Atendimento docente

- O docente estará disponível presencialmente, e semanalmente, conforme calendário acadêmico, toda sexta-feira das 13:00 às 15:00 para o esclarecimento de dúvidas. A escolha desse horário foi estabelecida a partir do critério que os ingressantes no curso não tem aula nesse dia da semana e horário). A princípio o atendimento ocorrerá no laboratório de químicas bloco B Térreo, mas dependendo da demanda de atendimento poderá ser reservado uma sala para atendimento mais ampliado e de forma coletiva, caso ocorra será informado a sala com antecedência.
- Esse horário de atendimento não será contabilizado na carga horária da disciplina, portanto, é facultado ao discente regularmente matriculado na disciplina participar.

### Atendimento de monitoria

- Editais de seleção estão sendo providenciados pela coordenação para seleção de monitores, após o resultado do processo de seleção, será informado os horários e local de atendimento do monitor.

### Informações gerais

- Não serão recebidas as atividades por email, apenas aquelas inseridas na plataforma moodle em data e horários estabelecidos na própria plataforma moodle.
- As atividades avaliativas realizadas na plataforma moodle serão corrigidas e inseridas com as correções realizadas pelo professor, na referida plataforma, dentro do prazo regimental de 15 dias úteis contados a partir da data da entrega da avaliação ([Resolução nº 46/2022 - CONGRAD](#)). As atividades avaliativas previstas e realizadas de forma presencial também seguirão o mesmo regimento de tempo de correção e divulgação de resultados, onde apenas a nota será

disponibilizada na plataforma moodle e a vista/revisão será realizada de forma presencial nos horários de atendimento docente. *O aluno poderá verificar a pontuação obtida nas atividades avaliativas inseridas na plataforma moodle, os acertos e erros de suas atividades, bem como o somatório total de sua pontuação na disciplina ao longo do semestre, tendo suas informações de pontuação e correções de avaliações resguardadas de forma que apenas o aluno individualmente e o professor tenham acesso a tais informações.* Portanto não são divulgados dados pessoais do aluno, por parte do professor.

- Todas as atividades que estão prevista para envio online deverão ser elaboradas e entregues seguindo as orientações contidas no documento disponibilizado na plataforma moodle denominado de **“ORIENTAÇÕES PARA RESOLUÇÃO E ENTREGA DE ATIVIDADES AVALIATIVAS E PROVAS”**.
- Na semana em que não ocorrer aulas práticas, os horários da terça-feira (07:10 às 08:50) e (09:50 às 11:30) serão utilizados como aula teórica, nesse sentido, o conteúdo teórico discutido na turma GA será trabalhado novamente na turma GB e portanto os alunos matriculados nas suas respectivas turmas deverão frequentar os seus respectivos horários de cada turma em que estão matriculados.
- Somente frequentarão as aulas práticas os alunos que estiverem de acordo com as normas de segurança estabelecidas para atividades práticas no laboratório, por exemplo, uso de jaleco, calça comprida, sapato fechado, conduta e atitudes de segurança adequadas na execução dos procedimentos. Os roteiros de aula prática estarão disponíveis para download na plataforma moodle (<http://www.moodle.ufu.br>; código de acesso: IQUFU39105REP20232). Todas as aulas práticas serão realizadas na **Unidade Araras no laboratório de Química localizado no bloco B**.
- A aprovação do aluno na componente curricular será condicionada a 75% de frequência na carga horária (presencial + Atividade de complementação de Carga horária) além de apresentar ao final do semestre letivo a pontuação mínima de 60,0 pontos nas atividades avaliativas.
- A frequência do aluno na carga horária presencial será computada mediante assinatura de lista de presença disponibilizada pelo professor durante o horário de aula. Serão observados para registro de frequência a assinatura da lista de presença e a permanência do aluno em todo os dois horários de 50 min.
- O canal de comunicação direto com o professor fora dos horários de aula e atendimentos presenciais será o *chat* de mensagens do aplicativo Microsoft Teams. O aluno deverá baixar o aplicativo no seu celular ou computador pessoal e fazer a entrada no referido aplicativo utilizando seu email @ufu. O professor em seguida estará inserindo o aluno no ambiente da disciplina no aplicativo Microsoft Teams. Qualquer dúvida procure o professor nos horários de atendimento.
- Todas as atividades da disciplina estão descritas no quadro 2

Quadro 2- Cronograma de Atividades ([CRONOGRAMA DE ATIVIDADES](#))

## 7. AVALIAÇÃO

Quadro 3- Avaliação da aprendizagem([AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM](#))

- As avaliações (Provas) serão realizadas individualmente de forma presencial conforme datas estabelecidas no cronograma de atividades. Poderá ser consultado apenas os materiais que o professor informar que poderão ser consultados, por exemplo, tabelas. É proibido a consulta de qualquer outro material que o professor não tenha liberado para consulta. O que poderá ser consultado estará informado na plataforma moodle no espaço de orientações sobre a prova.
- Caso o discente não faça uma das avaliações (1ª. e ou 2ª prova), [RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022](#) em seu Art. 138. O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que o aluno comprove devidamente, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos: I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964; II – problema de saúde

devidamente comprovado por atestado; e III – falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos. Art. 139. O prazo para solicitação da atividade acadêmica avaliativa fora de época ao professor será de 3 (três) dias úteis após a data da respectiva avaliação, apenas em link disponibilizado na plataforma moodle (<http://www.moodle.ufu.br>). Nesse sentido, já fica definido que na componente curricular em questão a Avaliação fora de época, caso o discente tenha solicitado formalmente ao docente ocorrerá da seguinte forma: A prova fora de época será aplicada somente para o aluno que possuir frequência maior ou igual a 75% e que perdeu alguma das provas mediante justificativa formalizada ao docente e conforme as condições estabelecidas na [RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022](#), em seu Art. 138. Consistirá em uma avaliação dos assuntos teóricos e práticos avaliados na respectiva prova que o aluno não realizou. Não haverá prova fora de época de atividades práticas, relatórios e também não ocorrerá avaliação fora de época de listas de exercícios, a mesma será oferecida apenas para provas ofertadas durante a disciplina. Esta avaliação fora de época terá a finalidade de substituir apenas as notas de prova.

- Pela [RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022](#), em seu Art. 141. Será garantida a realização de atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação (60 pontos) e que tenha frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento). Nesse sentido, já fica definido que na componente curricular em questão a avaliação de recuperação, consistirá em uma avaliação dos assuntos teóricos e práticos trabalhados no semestre letivo. Não haverá recuperação de atividades práticas, relatórios e também não ocorrerá avaliação de recuperação da pontuação distribuída em listas de exercícios, a mesma será oferecida em recuperação ao total de provas ofertadas durante a disciplina. Esta avaliação de recuperação terá a finalidade de substituir apenas as notas de prova para que o discente tenha oportunidade de recuperar a aprendizagem e um aproveitamento máximo de 60,0 pontos na nota final da disciplina. Poderá ser consultado apenas aos materiais que o professor informar que poderão ser consultados, por exemplo, tabelas. É proibido a consulta de qualquer outro material que o professor não tenha liberado para consulta. O que poderá ser consultado estará informado na plataforma moodle no espaço de orientações sobre a prova.
- Exercícios Avaliativos serão realizados pelo aluno fora do Horário de aula e inseridos na plataforma moodle (<http://www.moodle.ufu.br>) em datas e horários estabelecidos na referida plataforma e especificados para cada atividade.
- As respostas dos questionários contidos nos roteiros de aula prática com os resultados experimentais obtidos, deverão ser realizadas e organizadas fora do horário de aula por um grupo de alunos (nº de alunos por grupo dependerá do número de matriculados na disciplina). A entrega do questionário e resultados da aula prática ocorrerá em datas estabelecidas na plataforma moodle. O questionário deverá ser digitado. O documento contendo as respostas do questionário e Resultados da aula prática deverá ser elaborado pelos componentes do grupo e inserido na plataforma moodle apenas por **um dos alunos do grupo** em formato PDF.
- Exercícios avaliativos deverão ser resolvidas de forma manuscrita pelo aluno e inseridos individualmente em formato PDF na plataforma moodle (<http://www.moodle.ufu.br>). **Não serão recebidos resoluções encaminhadas por email ou fora da data estabelecida.**
- Toda a bibliografia de acesso livre e materiais de apoio necessários ao discente, serão disponibilizados pelo docente na plataforma moodle.
- Toda a bibliografia básica e complementar descrita nesse plano de ensino encontra-se na biblioteca setorial do campus para consulta e empréstimo aos alunos regularmente matriculados.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

BROWN, T. L. **Química**: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E. J. L.; STANITSKI, C. L. **Princípios de química**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1990.

RUSSEL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 1994. 2 v.

### **Complementar**

ANDRADE, J. C. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

ATKINS, P. W. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

FELTRE, R. **Fundamentos de química**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

UCKO, D. **Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica**. 2. ed. São Paulo: Manole. 1992.

VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

### 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: Agronomia



Documento assinado eletronicamente por **Edmar Isaias de Melo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 09/02/2024, às 05:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5100692** e o código CRC **0D991131**.