



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas
 Av. Major Gote, n.º 808 – Bloco M - Sala 109 , Patos de Minas-MG, CEP 38700-001
 Telefone: (34) 3821-0588 - biotecpatos@ibtec.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Administração				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN)				
CÓDIGO: FAGEN39504		PERÍODO/SÉRIE: 2º Período		TURMA: U
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 45 hs	PRÁTICA: -----	TOTAL: 45 hs	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR (A): Peterson Elizandro Gandolfi			ANO/SEMESTRE: 2022/1	
OBSERVAÇÕES:				

2. EMENTA

Teoria Geral da Administração; Noções de Recursos Humanos; Noções de Operações; Noções de Marketing; Noções de Finanças e Custos.

3. JUSTIFICATIVA

Proporcionar ao discente o estudo das teorias de gestão contemporânea através dos conceitos das teorias, bem como de todas as implicações no ambiente organizacional, entendendo os processos administrativos através de estratégias que proporcionem o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício da profissão.

4. OBJETIVO GERAL

Contribuir para a formação empreendedora do discente.

Especificamente, ao final do curso, o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar as áreas funcionais de uma organização, definindo suas responsabilidades e também interações e integrações necessárias para a obtenção de resultados empresariais efetivos;
2. Discutir sobre temas administrativos, demonstrando possuir uma visão global da administração, nos níveis gerencial e estratégicos para fins executivos, desde a conceituação elementar e a concepção de projetos empresariais até a sua implantação total, contemplando seus recursos e sua aplicabilidade;
3. Demonstrar ter se conscientizado de que o processo administrativo, a tomada permanente de decisão, a formação e atuação dos líderes e a busca pelos objetivos e metas empresariais constituem-se pontos imprescindíveis a serem considerados pela gestão de negócios.

5. PROGRAMA

1. Fundamentos da Administração

- 1.1 Funções da Administração (planejar, organizar, liderar e controle)
- 1.2 Por que estudar Administração
- 1.3 Habilidades de Administração
- 1.4 Carreira de Administrador
- 1.5 Evolução do Pensamento da Administração
- 1.6 Estratégia em Administração

2. Administração de empresas

- 2.1 Abordagem comportamental
- 2.2 Abordagem sistêmica
- 2.3 Abordagem contingencial

3. Organizações

3.1 Função

3.2 Estrutura legal

3.3 Modelos de estruturas

4. Administração de Marketing

4.1 Conceitos Fundamentais em Marketing

4.2 O papel do Marketing nas organizações

4.3 Estratégias de Marketing

4.4 O Mix de Marketing: Produto, ponto, preço e promoção

5. Administração de Recursos Humanos

5.1 Recrutamento e Seleção

5.2 Avaliação e Gestão do Desempenho

5.3 Sistema de Remuneração e Benefícios

5.4 Motivação

5.5 Liderança

6. Administração da Produção

6.1 Estratégia de produção

6.2 Projeto de produtos e serviços

7. Matemática Financeira

7.1 Noções sobre o Mercado Financeiro

7.2 Resumo das Demonstrações Contábeis: Balanço e DRE

7.3 Princípios Fundamentais da Contabilidade

7.4 Fluxo de Caixa

8. Relatórios Contábeis Básicos

8.1 Balanço patrimonial

8.2 Demonstração dos resultados

8.3 Fluxo de caixa

8.4 Demonstração das origens e aplicações de recursos

8.5 Análise de demonstrações financeiras

8.6 Custos

6. METODOLOGIA**Disponibilização de Materiais e Dinâmica da Disciplina**

O conteúdo programático da disciplina será desenvolvido por meio do Moodle UFU presencial:
<<http://www.moodle.ufu.br>>.

Link da sua disciplina: <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=2693>

Chave de inscrição: **admpm**

- As atividades síncronas ocorrerão presencialmente às segundas-feiras de 08h00min até 10h40min (DE ACORDO COM HORÁRIO E SALAS PRÉ ESTABELECIDAS).

- O (A) discente interessado(a) em cursar a disciplina deve se inscrever pelo link acima, assim que possível, para sanar dúvidas em relação às ferramentas utilizadas.

- A inscrição no Moodle/TEAMS da disciplina é obrigatória.

• Equipamentos e plataformas obrigatórios

- Computador, tablet ou smartphone.

- Conexão à Internet para visualizar vídeos, baixar pdfs e enviar atividades.

- Acesso ao Moodle, conta no Gmail (Google Meet). (ou qualquer outra plataforma já indicada no item **Disponibilização de Materiais e Dinâmica da Disciplina**)

- **Atendimento**

O atendimento aos discentes se dará tanto de forma assíncrona (via fóruns de dúvidas no Moodle/e-mail (divulgar e-mail)/whatsapp, etc), quanto de forma Síncrona que será marcado em data/horário em que todos os discentes matriculados concordem. A participação no atendimento é opcional.

- **Conteúdo Programático Síncrono/Assíncrono para Atividades Teóricas**

Aulas	Data	Descrição / Tema	Observações / Entregas
01 a 03	26/09	Apresentação do Plano de Ensino	Provas, trabalhos etc. - Pesquisa / Nivelamento de Conceitos Expectativas do curso.
04 a 06	03/10	Teoria Geral da Administração	
07 a 09	10/10	Teoria Geral da Administração	
10 a 12	17/10	Teoria Geral da Administração	
13 a 15	24/10	1a. Prova	Entrega Trabalho 1
16 a 18	31/10	Noções de Marketing	
19 a 21	07/11	Noções de Marketing Noções de Finanças e Custos	
22 a 24	14/11	Noções de Finanças e Custos	
25 a 27	21/11	Noções de Finanças e Custos	
28 a 30	28/11	2a. Prova	Avaliação em Grupo / Trabalho 2: Negócio MKT e Finanças
31 a 33	05/12	Noções de Operações	
34 a 36	12/12	Noções de Operações	Trabalho 3: Cadeia Logística
37 a 39	12/12 – Aulas Extras	Noções de Gestão de Pessoas	
40 a 42	09/01	Gestão de Pessoas - motivação	
43 a 45	16/01	3a. Prova	
46 a 48	23/01	Debate sobre carreira	Trabalho 4: Planejamento de Carreira
49 a 51	30/01	Provas Substitutivas	
52 a 54	06/02	entrega das notas	

- **Total da carga horária síncrona e assíncrona em horas aulas**

	Teórica	Prática
Carga Horária Síncrona Total	51	0
Carga Horária EXTRAS Total	3	0
Carga Horária Total da Disciplina	54	0

7. AVALIAÇÃO

- **Aproveitamento**

O(a) discente necessita obter no mínimo 60 pontos de 100 para obter aproveitamento na disciplina.

As atividades deverão ser entregues até data e horário apresentados na tabela abaixo na disciplina hospedada no Moodle.

Os resultados das avaliações serão divulgados pelos números de matrícula dos alunos. A vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de 10 dias previsto na Resolução do CONGRAD (Nº15/2011), e ocorreram de forma on-line.

Aulas	Data	Descrição / Tema	Pontuação
13 a 15	24/10	1a. Prova	20
13 a 15	24/10	Atividade 1 - Teoria Geral da Administração	10
28 a 30	28/11	2a. Prova	20
28 a 30	28/11	Atividade 2 – Negócio MKT/Finanças	10

34 a 36	12/12	Atividade 3 - Noções de Operações	10
43 a 45	16/01	3a. Prova	15
46 a 48	23/01	Atividade 4 – Plano de Carreiras	15
Total			100

Os resultados das avaliações serão divulgados no moodle do curso, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos. A divulgação das notas deve acontecer em até 15 dias após a sua realização e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo 5 dias, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº22/2022).

- **Frequência**

É necessário a obtenção de 75 % pelo menos de frequência na disciplina para aprovação. A frequência vai ser verificada pelo controle a partir de lista de presença e chamada via diário.

- **Recuperação**

Haverá a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% no componente curricular, conforme resolução do CONGRAD (Nº22/2022).

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. Editora Campus, São Paulo, 2011.
 CORREA, Henrique L. **Administração de Produção e Operações**: manufatura e serviço: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004
 KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
 MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para Empreendedores**. São Paulo: Pearson, 2006.
 SOBRAL, Felipe. PECL. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2008.

Complementar

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. C.; KLOECKNER, M. C. **Administração**: teorias e processo. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
 GITMAN, L.J. **Princípios de Administração Financeira**. Editora Pearson Education, São Paulo, 2010.
 HALL, R.H. **Organizações**: estrutura, processos e resultados. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
 KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle, São Paulo: Atlas, 1998.
 MAXIMIANO, A. C. A., **Introdução à administração**, Editora Atlas, São Paulo, 2006.

DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Parágrafo Único: responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Química Analítica				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Química (IQUFU)				
CÓDIGO: GBT509		PERÍODO/SÉRIE: 2º período		TURMA: UA e UB
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 45 hs	PRÁTICA: 15 hs	TOTAL: 60 hs	OBRIGATORIA: (x)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Djenaine de Souza				ANO/SEMESTRE: 2022/2
OBSERVAÇÕES				

2. EMENTA

PARTE TEÓRICA:

Importância da análise qualitativa e quantitativa; Química Analítica Qualitativa: tipos de análises e reações utilizadas na análise qualitativa; equilíbrio químico e equilíbrio iônico; reações de oxidação e redução; íons complexos; Química Analítica Quantitativa: introdução: métodos de análise quantitativa; formas de expressar concentrações das soluções; análise gravimétrica; volumetria de neutralização e de precipitação; complexometria; volumetria de óxido-redução; análise instrumental: introdução; eletroquímica; radiação eletromagnética e sua interação com a matéria; absorciometria; espectroscopia; cromatografia líquida, cromatografia gasosa.

PARTE EXPERIMENTAL:

Análise qualitativa de íons; aferição de aparelhos volumétricos e de equipamentos usados em análises químicas; padronização de soluções; análises quantitativas envolvendo gravimetria, volumetria ácido-base, volumetria complexométrica e volumetria redox; análises químicas empregando eletroquímica, espectroscopia e cromatografia.

3. JUSTIFICATIVA

Durante o curso de química analítica o objetivo principal deverá ser desenvolver nos alunos o entendimento e conhecimento de todas as etapas e processos envolvidos em análises qualitativas e quantitativas, além de demonstrar a análise qualitativa como a etapa inicial de uma análise química e descrever os processos de equilíbrio químico envolvidos nas reações qualitativas. Além disto, a análise qualitativa será aplicada em produtos de uso cotidiano. O curso de química analítica também deverá demonstrar ao aluno que o equilíbrio químico é o alicerce para desenvolvimento de métodos clássicos volumétricos e gravimétricos, e também métodos instrumentais. Discutir os principais métodos instrumentais e enfatizar os processos químicos envolvidos e suas aplicações práticas, dentro do contexto do curso de graduação.

As aulas práticas mostrarão aos alunos as normas de segurança em laboratório de química, realizar operações em química analítica, manusear equipamentos básicos de laboratório, bem como elaborar relatórios científicos e discutir e avaliar resultados experimentais. Conhecer as principais técnicas instrumentais, bem como os aspectos básicos envolvidos em cada uma delas, demonstrando as aplicações e limitações de cada método, dentro do contexto do curso de graduação.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

- Empregar técnicas qualitativas na identificação de íons importantes;
- Empregar técnicas quantitativas na quantificação de substâncias orgânicas e inorgânicas;
- Identificar e quantificar substâncias orgânicas e inorgânicas empregando-se métodos instrumentais.

5. PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO

1. Introdução

- 1.1 Objeto e importância da análise qualitativa e quantitativa;
- 1.2 Reações analíticas seletivas e reações específicas;

2. Química Analítica Qualitativa

- 2.1 Principais ensaios empregados na Análise Química Qualitativa (ensaios por via seca e ensaios por via úmida);
- 2.2 Equilíbrio químico;
 - 2.2.1 Equilíbrio ácido-base;

- 2.2.2 Equilíbrio Heterogêneo;
- 2.2.3 Complexação;
- 2.2.4 Oxi-redução;

3. Química Analítica Quantitativa

- 3.1 Objeto e importância da análise quantitativa;
- 3.2 Métodos de Análise Quantitativa;
- 3.3 Marcha geral da análise quantitativa;
- 3.4 Formas de expressar as concentrações das soluções;
- 3.5 Análise gravimétrica;
 - 3.5.1 Introdução;
 - 3.5.2 Métodos de precipitação;
 - 3.5.3 Formação de precipitados;
 - 3.5.4 Precipitação de solução homogênea;
 - 3.5.5 Envelhecimento de precipitados;
 - 3.5.6 Contaminação dos precipitados;
- 3.6 Análise Titrimétrica;
 - 3.6.1 Aspectos gerais;
 - 3.6.2 Solução padrão;
 - 3.6.3 Titrimetria de neutralização;
 - 3.6.3.1 Indicadores ácido-base;
 - 3.6.3.2 Curvas de titulação;
 - 3.6.3.3 Titulação de ácidos polipróticos;
 - 3.7 Titrimetria de complexação;
 - 3.7.1 Condições Gerais;
 - 3.7.2 Estabilidade dos complexos;
 - 3.7.3 Efeito tampão e agentes mascarantes;
 - 3.7.4 Indicadores metalocrômicos;
 - 3.8 Titrimetria de oxi-redução;
 - 3.8.1 Considerações gerais;
 - 3.8.2 Detecção do ponto final;

4. ANÁLISE INSTRUMENTAL

- 4.1 Introdução;
- 4.2 Interação da Radiação Eletromagnética com a matéria;
 - 4.2.1 Espectro Eletrônico e Estrutura Molecular. Absorciometria;
- 4.3 Métodos de Espectroscopia de Absorção Atômica;
 - 4.3.1 Espectrometria de emissão;
 - 4.3.2 Espectrometria de emissão na chama;
 - 4.3.3 Espectrofotometria de absorção atômica;
- 4.4 Métodos Cromatográficos;
 - 4.4.1 Cromatografia gasosa;
 - 4.4.2 Cromatografia líquida de alta eficiência;
- 4.5 Introdução aos métodos eletroquímicos;
 - 4.5.1 Potenciometria;
 - 4.5.2 Principais métodos voltamétricos;

PROGRAMA EXPERIMENTAL

- 1. Química Analítica Qualitativa;
 - 1.1 Reações características de cátions;
 - 1.2 Reações características de ânions;
- 2. Química Analítica Quantitativa;
 - 2.1 Calibração de aparelhos volumétricos ;
 - 2.2 Aferição de pH metro e medidas de pH de soluções comerciais;
 - 2.3 Preparação de soluções à partir de reagentes sólidos e líquidos;
 - 2.4 Padronização de soluções ;
 - 2.5 Titulação ácido-base. Determinação de teor de ácidos e bases em produtos comerciais;
 - 2.6 Titulação complexométrica. Determinação de dureza da água ou determinação da matéria orgânica em solos;
 - 2.7 Determinação espectrofotométrica de compostos orgânicos;

2.8 Identificação e quantificação de compostos orgânicos empregando métodos cromatográficos.

6. METODOLOGIA

TEÓRICA: As aulas estão previstas para ocorrerem no modo síncrono e assíncrono, onde estão programadas 67 horas/aulas síncronas (89,33% da carga horária total) e 8 horas/aulas assíncronas (10,66% da carga horária total), de maneira a integralizar as 75 horas de aulas prevista no projeto pedagógico da disciplina. As aulas síncronas ocorrerão às quintas-feiras das 07:10 às 09:40 horas, correspondendo a três horas/aulas teóricas e às sextas-feiras das 07:10 às 08:50 horas, correspondendo a uma hora/aula prática. As aulas síncronas ocorrerão no UNIPAM, sala de aula e Laboratório Didático de Química e as aulas assíncronas estarão disponíveis semanalmente no Microsoft Teams (Química Analítica 02/2022) onde serão disponibilizados os conteúdos com aulas assíncronas com resolução de exercícios e discussão dos temas abordados. Todas as atividades poderão ser disponibilizadas no Microsoft Teams. As aulas assíncronas serão realizadas empregando-se vídeos gravados pelo próprio docente. Também poderão envolver a leitura de textos extras e a resolução de. Estas aulas assíncronas seguirão o cronograma abaixo e serão disponibilizadas no Microsoft Teams: <https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a2GatSEiEAt0uNb4-DYRyd517LkTsXcj8U29xkeRraz1%40thread.tacv2/conversations?groupId=0ea6939e-0cc9-40dc-9ea9-f43bfc899660&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451>

PRÁTICA: As aulas práticas serão desenvolvidas no modo síncrono nos laboratórios didáticos do UNIPAM e os assuntos serão relacionados às aulas teóricas e a todos os cálculos desenvolvidos teoricamente. Em todas as aulas práticas serão abordados os detalhes de segurança e os detalhes operacionais da prática a serem executados. As fundamentações teóricas e detalhes gerais das aulas práticas a serem realizadas serão na disciplina teórica com exemplos práticos do cotidiano, principalmente ressaltando as aplicações na Engenharia de Alimentos.

O cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto envolverá aulas teóricas síncronas e assíncronas com a descrição detalhada e discussão do tema a ser abordado, mostrando a importância e aplicabilidade dentro do contexto do curso de Biotecnologia. O calendário oficial da UFU envolve 18 semanas para as aulas de química analítica, entretanto, destas teremos dois recessos às sextas-feiras (2 aulas práticas), uma quinta-feira (3 aulas teóricas) que será dia de reposição de quartas-feiras e uma quinta-feira (3 aulas teóricas) que estarei em afastamento. Desta maneira, para suprir estas aulas foram inseridos no cronograma 8 aulas assíncronas com 50 minutos de duração, de modo a suprir os horários perdidos com recessos.

As aulas teóricas serão ministradas às quintas-feiras, com três aulas sucessivas, das 07:10 às 09:40 horas. As aulas práticas serão ministradas às sextas-feiras, com duas aulas sucessivas das 08:50 às 10:40 horas. O cronograma abaixo mostra a descrição detalhada do cronograma para execução e apresentação de todos os temas contemplados na ementa do curso.

DIA/MÊS	MATÉRIA A SER LECIONADA
29/09/2022 (T)	Apresentação do programa da disciplina, bibliografia e sistema de avaliação. Química Analítica Quantitativa Clássica e Instrumental.
30/09/2022 (P)	Soluções aquosas e equilíbrio químico, tipos de equilíbrios químicos.
ASSÍNCRONA 1	Cálculos teóricos para preparação de solução.
06/10/2022 (T)	Introdução aos Métodos Titulométricos.
07/10/2022 (P)	Equilíbrio de solubilidade.
ASSÍNCRONA 2	Resolução de problemas de preparação de soluções.
13/10/2022 (T)	Ácidos, bases e sais. Equilíbrio de Neutralização.
14/10/2022 (P)	Prática 1: Segurança em Laboratório e Equipamentos Básicos.
ASSÍNCRONA 3	Resolução de problemas de equilíbrios químicos.
20/10/2022 (T)	Cálculos de pH em diferentes tipos de soluções.
21/10/2022 (P)	Prática 2: Operações básicas em laboratórios de análises químicas – Medidas de massa (Parte 1) e medidas de volume (Parte 2).
ASSÍNCRONA 4	Exercícios sobre cálculos de pH de soluções.
27/10/2022 (T)	Solução Tampão.
28/10/2022 (P)	RECESSO – NÃO HAVERÁ AULA DE QUÍMICA ANALÍTICA - Reposição com aulas assíncronas
ASSÍNCRONA 5	Exercícios sobre cálculos de pH de solução tampão.
03/11/2022 (T)	PROVA 1 (25 pontos).
04/11/2022 (P)	Prática 3: Preparação de soluções a partir de reagentes sólidos - Cálculos de concentração. Padronização de bases.
ASSÍNCRONA 6	Curvas de titulação de ácidos e bases fortes.

10/11/2022 (T)	Equilíbrio de Complexos e Titulação Complexométrica.
11/11/2022 (P)	Prática 4: Preparação de soluções a partir de reagentes líquidos – Técnicas de diluição. Cálculos de concentração. Padronização de ác
17/11/2022 (T)	Equilíbrio Redox e Titulação Redox.
18/11/2022 (P)	Prática 5: Titulação de produtos comerciais empregando indicador químico.
24/11/2022 (T)	Introdução aos Métodos Instrumentais. Figuras de Mérito em Química Analítica.
25/11/2022 (P)	Prática 6: Medidas de pH de produtos comerciais. Preparação de soluções tampão.
01/12/2022 (T)	Introdução aos Métodos Espectroscópicos. Fundamentos em Espectroscopia.
ASSÍNCRONA 7	Instrumentação em Espectroscopia
02/12/2022 (P)	Prática 7: Titulação Potenciométrica. Construção de curvas de titulação e análises em produtos comerciais.
08/12/2022 (T)	Espectroscopia de Absorção Atômica e Molecular. Espectroscopia de Emissão Molecular.
09/12/2022 (P)	Introdução às Técnicas de Separação.
15/12/2022 (T)	PROVA 2 (25 pontos)
16/12/2022 (P)	Prática 8: Instrumentação em Espectroscopia Atômica e Molecular.
ASSÍNCRONA 8	Introdução aos Métodos Cromatográficos.
22/12/2022 (T)	ESTAREI AFASTADA – Reposição com 3 aulas assíncronas já inseridas anteriormente no cronograma
23/12/2022 (P)	RECESSO – NÃO HAVERÁ AULA DE QUÍMICA ANALÍTICA
05/01/2023 (T)	Fundamentos de Cromatografia Gasosa. Instrumentação de Cromatografia Gasosa.
06/01/2023 (P)	Prática 9: Construção de Curvas Analíticas – Avaliação de Figuras de mérito em Química Analítica.
12/01/2023 (T)	Fundamentos de Cromatografia Líquida.
13/01/2023 (P)	Prática 10: Introdução às Técnicas de Separação – Extração líquido-líquido.
19/01/2023 (T)	Instrumentação de Cromatografia Líquida.
20/01/2023 (P)	Prática 11: Instrumentação em Cromatografia.
26/01/2023 (T)	PROVA 3 (25 pontos).
27/01/2023 (P)	PROVA PRÁTICA (15 pontos).
02/02/2023 (T)	Reposição de quarta-feira – NÃO HAVERÁ AULA DE QUÍMICA ANALÍTICA -Reposição com aulas assíncronas
03/02/2023 (P)	PROVA RECUPERAÇÃO E OU PROVA SUBSTITUTIVA

O atendimento aos discentes ocorrerá às quintas-feiras das 14:00 às 17:00 horas na sala 8 do prédio dos Pavonianos.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação do conhecimento e aprendizagem será realizada por meio de três provas formais aplicadas empregando-se as plataformas empregadas nas aulas síncronas, englobando o conteúdo didático ministrado no período. Estas provas formais serão realizadas em:

*Prova 1: 03/11/2022 (valendo 25 pontos)

*Prova 2: 15/12/2022 (valendo 25 pontos)

*Prova 3: 26/01/2023 (valendo 25 pontos)

*Prova Prática: 27/01/2023 (valendo 15 pontos)

Se o discente perder alguma das avaliações, seguir-se-á as normas da graduação, sendo realizada prova substitutiva no período definido por estas normas, previamente fixado pela docente em 03/02/2023.

A avaliação também será realizada por meio de resolução de listas de exercícios que deverá ser resolvida manualmente e entregue ao professor no horário de aulas teóricas. A cada tema abordado será solicitado a resolução de listas de exercícios e resenhas relacionadas aos principais métodos instrumentais que serão abordados, sendo que no mínimo 10 (10) destas listas e resenhas serão avaliadas e corresponderão a 10 pontos da nota total.

Para o discente que tiver mais de 75% de frequência, mas não atingiu os 60 pontos para aprovação será aplicado uma atividade avaliativa envolvendo todo o conteúdo ministrado durante o semestre letivo. Esta avaliação está agendada para o dia 03/02/2023 e valerá 100 pontos, que somados à média obtida pelo discente terá que atingir ao menos 60 pontos para a aprovação na disciplina.

Cada aula assíncrona será individualmente avaliada por atividades, pesquisas, cálculos e desempenho da atividade deverá ser resolvidas manualmente, e entregue ao professor na sala de aula, em dia previamente definido. Se o aluno perder alguma das atividades avaliativas, seguir-se-á as regras da PROGRAD.

Todas as listas de exercícios e as notas de avaliação serão informadas aos alunos através do Microsoft Teams, criado pela docente, onde também serão inseridas notas, frequências, listas de exercícios, links de vídeos de aulas assíncronas e textos para leitura. As notas serão divulgadas até 10 dias após a realização de cada avaliação, e a vista de prova deverá ser agendada até 10 dias após a publicação das notas.

As notas serão divulgadas seguindo-se a ordem da lista de chamada, com a identificação do aluno através do número de matrícula, até dez dias após a realização de cada uma das provas. Além disto, as notas, parcial e final, serão divulgadas por meio das plataformas empregadas no curso, onde o número parcial de faltas de cada um dos alunos matriculados na disciplina também deverá ser informado.

8. BIBLIOGRAFIA

O docente irá disponibilizar aos discentes todas as notas de aulas, textos complementares, bem como artigos científicos relacionados aos conteúdos abordados, além do uso de bibliografia básica e complementar, que os alunos eventualmente tenham acesso.

Básica

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

HARRIS, D. C. Explorando a química analítica. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

VOGEL, A. Química Analítica Qualitativa. 5.ed. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981

Complementar

SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 8.ed. LTC, 2012.

MENDHAM, J.; DENNEY, R.; BARNES, VOGEL, J. Análise Química Quantitativa. 6.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2002.

VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3.ed. Editora Blucher, 2001.

Direitos autorais

“Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.”

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG

Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas
 Av. Major Gote, n.º 808 – Bloco M - Sala 109 , Patos de Minas-MG, CEP 38700-001
 Telefone: (34) 3821-0588 - biotecpatos@ibtec.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Bioestatística				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade de Matemática (FAMAT)				
CÓDIGO: GBT511		PERÍODO/SÉRIE: 2º Período		TURMA: U
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 60 hs	PRÁTICA: -----	TOTAL: 60 hs	OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Fabrícia Matos Oliveira			ANO/SEMESTRE: 2022/2	
OBSERVAÇÕES:				

2. EMENTA

1. Distribuição de Frequências e Análise Gráfica;
2. Medidas de Posição;
3. Medidas de Dispersão;
4. Técnicas de Amostragem;
5. Regressão e Correlação Linear Simples;
6. Introdução à Probabilidade;
7. Distribuições de Probabilidade Discretas;
8. Distribuições de Probabilidade Contínuas;
9. Distribuições Amostrais;
10. Intervalos de Confiança;
11. Testes de Hipóteses;
12. Testes Não Paramétricos.

3. JUSTIFICATIVA

A estatística é um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que entre outros tópicos envolve o planejamento do experimento a ser realizados, a coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações. Para os alunos do curso de Biotecnologia levará ao desenvolvimento e o aperfeiçoamento de técnicas estatísticas de obtenção e análise de informações permitindo o controle e o estudo adequado de fenômenos, fatos, eventos e ocorrências.

4. OBJETIVO

Utilizar os fundamentos da estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas da área de biotecnologia. Interpretar resultados de análise estatística de dados experimentais. Discutir resultados experimentais com base em estatística.

5. PROGRAMA

1-DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E ANÁLISE GRÁFICA

1.1 Histórico da Estatística

1.2 Conceitos fundamentais da Estatística

1.3 Tipos de variáveis

1.4 Distribuição de frequências para variáveis qualitativas e quantitativas

1.5 Principais tipos de representações gráficas

2- MEDIDAS DE POSIÇÃO

2.1 Média aritmética para dados não agrupados e agrupados; propriedades da média

2.2 Mediana para dados não agrupados e agrupados

2.3 Moda para dados não agrupados e agrupados

3- MEDIDAS DE DISPERSÃO

3.1 Amplitude total

3.2 Variância e desvio padrão para dados não agrupados e agrupados; propriedades do 3.3 desvio padrão

3.4 Coeficiente de variação

3.5 Erro padrão da média

4- TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

4.1 Amostragem não probabilística

4.2 Amostragem probabilística

4.3 Amostragem aleatória simples

4.4 Amostragem estratificada

4.5 Amostragem sistemática

4.6 Amostragem por conglomerado

5- REGRESSÃO E CORRELAÇÃO LINEAR SIMPLES

5.1 Diagrama de dispersão e tendência de dados

5.2 Determinação (Método dos Mínimos Quadrados) e interpretação dos coeficientes a e b da reta de regressão

5.3 Coeficiente de correlação de Pearson e coeficiente de determinação

6- INTRODUÇÃO A PROBABILIDADE

6.1 Conceitos

6.2 Operações com eventos - união, interseção, complementação

6.3 Propriedades da probabilidade

6.4 Probabilidade condicionada

6.5 Independência de eventos

7- DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES DISCRETAS

7.1 Distribuição Binomial

7.2 Distribuição de Poisson

8- DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES CONTÍNUAS

8.1 Distribuição Normal

8.2 Distribuição Normal Reduzida (Padronizada)

9- DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS

9.1 Distribuição amostral da média - Teorema Central do Limite

9.2 Distribuição t - Student

9.3 Distribuição χ^2 -Distribuição de Qui-quadrado

9.4 Distribuição F

10- INTERVALOS DE CONFIANÇA

10.1 Conceitos de estimação de parâmetros

10.2 Intervalo de Confiança para média

10.3 Intervalo de Confiança para diferença entre médias

10.4 Intervalo de Confiança para proporção

10.5 Intervalo de Confiança para diferença entre proporções

10.6 Intervalo de Confiança para variância

11- TESTES DE HIPÓTESES

11.1 Conceitos

11.2 Teste de Hipóteses para média de uma população

11.3 Teste de Hipóteses para médias de duas populações

11.4 Teste de Hipóteses para proporção de uma população

11.5 Teste de Hipóteses para proporções de duas populações

11.6 Teste de Hipóteses para variâncias de duas populações

12- TESTES NÃO PARAMÉTRICOS

12.1 Teste de Qui-quadrado para aderência - (ajuste de dados observados a dados esperados)

12.2 Teste de contingência - Teste de Qui-quadrado para independência

6. METODOLOGIA**Conteúdo Programático para Atividades Teóricas Presenciais**

As aulas teóricas serão realizadas às segundas-feiras 10:40 às 12:20 e terças-feiras das 9:50 às 10:40 no Bloco G da UNIPAM, sala 302.

1-2	26/09	Introdução à estatística
3-4	27/09	Estatística descritiva: Distribuição de frequência
5-6	03/10	Representação gráfica: Histogramas, Polígonos de frequências, Ogivas
7-8	04/10	Gráficos de linhas, Gráficos de frequências acumuladas, Gráfico de setores, outros tipos de representações gráficas

9-10	10/10	Medidas de posição: Média, mediana e moda para dados não agrupados
11-12	11/10	Média, mediana e moda para dados agrupados, Propriedades da média
13-14	17/10	Medidas de dispersão: Amplitude total, Variância e desvio padrão, coeficiente de variação
15-16	18/10	Amostragem: tipos de amostragem, amostragem probabilística e não probabilística, Amostragem aleatória simples e extratificada
17-18	24/10	Amostragem sistemática e por conglomerado
19-20	25/10	Dimensionamento de amostras
21-22	31/10	Avaliação
23-24	01/11	Variáveis unidimensionais discretas
25-26	07/11	Variáveis unidimensionais contínuas
27-28	08/11	Esperança matemática e variância de variáveis discretas e contínuas
29-30	14/11	Distribuições de variáveis discretas: Distribuição Binomial
31-32	21/11	Distribuição de Poisson
33-34	22/11	Distribuições de variáveis contínuas: Distribuição Normal
35-36	28/11	Exercício para nota
37-38	29/11	Avaliação
39-40	05/12	Regressão e Correlação linear simples
41-42	06/11	Teoria da estimação: Intervalo de confiança para uma média
42-44	12/12	Intervalo de confiança para duas médias
45-46	13/12	Intervalo de confiança para uma proporção

47-48	19/12	Intervalo de confiança para duas proporções
49-50	20/12	Teoria da decisão: testes de hipóteses para uma média
51-52	09/01	Testes de hipóteses para duas médias
53-54	10/01	Testes de hipóteses para uma proporção
55-56	16/01	Testes de hipóteses para duas proporções
57-58	17/01	Testes não paramétricos: Teste de Qui-quadrado para aderência
59-60	23/01	Teste de contigência- teste de qui-quadrado para independência
61-62	24/01	Avaliação
63-64	30/01	Exercício para nota
65-66	31/01	Revisão
67-68	04/02	Recuperação para alunos que não alcançaram 60% e com presença de 75% ou mais
69-70	06/02	Resultado final (Reposição de terça-feira)

Conteúdo Programático para Atividades de reposição

1-2	02/02	Revisão para recuperação
-----	-------	--------------------------

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	70	0
C.H. Presencial (aulas extras)	02	0

C.H. Total da disciplina	72	0
---------------------------------	----	---

Atendimento

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de acordo com o seguinte planejamento: quintas-feiras, de 14h:00min às 16h:00min.

7. AVALIAÇÃO

Avaliação	Valor	Data
1ª Prova Parcial	25,0	31/10/2022
2ª Prova Parcial	30,0	29/11/2022
3ª Prova Parcial	30,0	24/01/2023
Trabalhos práticos	15,0	Sala de aula
Recuperação	30,0	04/02/2023
Total	100,0	-

Aproveitamento

A avaliação de desempenho dos discentes será feita por meio de avaliação e trabalhos.

Os resultados das avaliações serão divulgados no Moodle, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos.

Frequência: a frequência nas aulas presenciais serão por meio da chamada em sala de aula.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica:

1. BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. **Estatística Básica**, São Paulo: Atual Editora, 2002.
2. COSTA NETO, P. L. **Estatística**, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002
3. OLIVEIRA, M. S. *et al.* **Introdução à estatística**. Lavras: UFLA, 2009. 334 p.

Bibliografia Complementar:

1. FERREIRA, D.F. . **Estatística Básica**, Lavras: Editora UFLA, 2005
2. MORETTIN, L. G. **Estatística Básica - Inferência**. São Paulo: Makron Books, 1999
3. MEYER, P. L. **Probabilidade – Aplicação à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1980
4. COSTA NETO, P. L & CYBALISTA, M. **Probabilidades, resumos teóricos exercícios resolvidos, exercícios propostos**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1974.
5. MORETTIN, L. G. **Estatística Básica Probalidade**. São Paulo: Makron Books, 1999

“Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.”.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG

Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas
 Av. Major Gote, n.º 808 – Bloco M - Sala 109 , Patos de Minas-MG, CEP 38700-001
 Telefone: (34) 3821-0588 - biotecpatos@ibtec.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Metodologia Científica				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Biotecnologia (IBTEC)				
CÓDIGO: GBT532		PERÍODO/SÉRIE: 2º período		TURMA: U
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 30 hs	PRÁTICA: -----	TOTAL: 30 hs	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Enyara Rezende Morais			ANO/SEMESTRE: 2022/1	
OBSERVAÇÃO:				

2. EMENTA

Ciência e Filosofia. A pesquisa como forma de saber. Objetivos e metodologia da investigação científica. Órgãos de fomento à pesquisa e formas de captação de recursos. Elaboração de um projeto de pesquisa.

3. JUSTIFICATIVA

Os estudos sobre ciência e metodologia do trabalho científico são de fundamental importância para o desenvolvimento de competências necessárias às atividades acadêmicas e atitudes e habilidades voltadas para o aprender a pesquisar. Os alunos de biotecnologia necessitam de conhecimentos do método científico para auxiliá-los na formulação de projetos de pesquisa, bem como na execução de experimentos, aquisição e interpretação dos resultados e divulgação científica.

4. OBJETIVO

Adquirir noções básicas sobre os principais pontos e etapas que devem ser observados para o desenvolvimento e a aplicação do método científico.

5. PROGRAMA

Pesquisa científica: o conhecimento e seus níveis, ciência e os tipos de pesquisa; Exigências acadêmicas: pesquisa bibliográfica, resumo, seminário e relatório; Publicações científicas: resenha, artigo científico, monografia, dissertação e tese; Projeto de pesquisa: etapas da elaboração e estrutura; Representação gráfica da pesquisa: normas e configurações, estrutura do trabalho científico, elementos pré-textuais, elementos textuais, elementos pós-textuais.

6. METODOLOGIA

As aulas presenciais serão realizadas às terças-feiras de 10h40min às 12h20min no bloco G do UNIPAM, sala 302. O ambiente virtual de aprendizagem Moodle será utilizado para material de apoio e entrega das atividades.

Link para o ambiente da disciplina no Moodle: <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=3113>

Senha de acesso: GBT532

Cronograma:

Aulas	Data	Conteúdo
01-02	27/09/2022 (T)	Apresentação do programa da disciplina, bibliografia e sistema de avaliação. Importância da Ciência.
03-04	04/10/2022 (T)	Método científico e Exigências acadêmicas. <i>Fake news</i> . Divisão dos temas dos seminários.
05-06	11/10/2022 (T)	Projetos de Pesquisa. Problemas e hipóteses de pesquisa
07-08	Aula extra	Busca bibliográfica (Atividade).
09-10	18/10/2022 (T)	Normas da ABNT. Atividades complementares.
11-12	25/10/2022 (T)	Discussão sobre Plágio Acadêmico – roda de conversa (Atividade).
13-14	01/11/2022 (T)	<u>Seminário 1</u> – Pesquisa na UFU: PROPP, PROEX, CEUA, CEP e Pós-graduação.
15-16	08/11/2022 (T)	<u>Seminário 2</u> – Investimento e Fontes de fomento de pesquisa científica no Brasil.
17-18	22/11/2022 (T)	<u>Seminário 3</u> – Investimento e Fontes de fomento de pesquisa científica no Mundo.
19-20	29/11/2022 (T)	Plano de Trabalho – Discussão dos Temas de Pesquisa, Problema e Hipótese (Atividade). Plano de Trabalho - redação
21-22	06/12/2022 (T)	<u>Seminário 4</u> - Inovação e captação alternativa de recursos – Brasil e Mundo
23-24	13/12/2022 (T)	<u>Seminário 5</u> – Divulgação de Pesquisas: Artigos científicos, relatórios parcial e final, dissertação e tese, Qualis CAPES, Fator de Impacto e como Publicar um artigo científico (passo a passo, valores, etc). Patente, cultivar, softwares e produtos tecnológicos.
25-26	20/12/2022 (T)	Plano de Trabalho – redação – Introdução e objetivos. Discussão.
27-28	10/01/2023 (T)	Apresentação dos Planos de Trabalho. Entrega dos Planos de Trabalho (Atividade).
29-	17/01/2023	PROVA TEÓRICA

30	(T)	
31-32	24/01/2023 (T)	PROVA SUBSTITUTIVA**
33-34	31/01/2023 (T)	Avaliação de recuperação*
35-36	04/02/2023 (T)	Notas finais, avaliação da disciplina e encerramento

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado as quintas-feiras entre 14h50min e 15h40min, ou outro dia desde que agendado por email institucional (ermorais@ufu.br) com o professor com antecedência. A participação no atendimento é opcional.

7. AVALIAÇÃO

Avaliação	Valor	Data
Realização das atividades propostas considerando a data de entrega.	10,0	Descritas no quadro acima
Seminários: os alunos serão avaliados individualmente quanto ao conhecimento do assunto em questão (8 pontos), forma de apresentação (8 pontos), capacidade de responder aos questionamentos propostos (4 pontos) e participação conferida através da efetiva participação e relato do seminário (5 pontos por dia de apresentações de seminários).	20,0	Descritas no quadro acima (ordem e grupos definidos por sorteio)
Plágio: os alunos serão avaliados quanto a participação na discussão (2 pontos), ao aprendizado do conteúdo (3 pontos), redação da tarefa considerando as normas da ABNT e linguagem formal (10 pontos).	15,0	Descrita no quadro acima
Redação e apresentação do Plano de Trabalho: os alunos serão avaliados quanto uso da linguagem culta e uso das Normas da ABNT (20 pontos), tema e assunto escolhidos (5 pontos), metodologia a ser empregada (10 pontos) e qualidade/quantidade de referências (5 pontos).	30,0	Descrita no quadro acima
Prova Teórica	25,0	Descrita no quadro acima
Total	100,0	-
Avaliação de recuperação*	70,00	Descrita no

* A avaliação de recuperação poderá ser realizada pelo discente que não obtiver 60,0 (sessenta) pontos e se obtiver no mínimo 75 % (setenta e cinco por cento) de frequência no componente curricular, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022). A nota da avaliação de recuperação é de 70,0 (setenta) pontos, referente a soma das notas das três atividades avaliativas (prova teórica, plano de trabalho e seminário). O conteúdo da avaliação de recuperação será referente a todo o conteúdo ministrado e discutido no semestre.

Será realizada uma soma do total de cada discente nas avaliações descritas no quadro acima. O aluno que obtiver sessenta (60) pontos ou mais e que tenha frequência mínima de 75% na disciplina será aprovado na disciplina. A frequência será verificada pela presença nas aulas e pela realização e entrega das atividades.

Os resultados das avaliações serão divulgados na plataforma Moodle. As notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos.

Observações:

NÃO serão aceitas atividades propostas entregues APÓS a data marcada.

NÃO haverá reposição de avaliação das atividades, dos seminários ou plano de trabalho. O aluno que não estiver presente na data estipulada para a apresentação ficará sem a nota total da tarefa.

Os seminários serão apresentados seguindo a ordem estabelecida, sorteio realizado e em grupos definidos no primeiro dia de aula.

**A prova substitutiva será aplicada aos alunos que perderem a Prova Teórica na data previamente definida e somente acontecerá mediante justificativa aceita pela UFU. O conteúdo da prova será referente a TODO o conteúdo ministrado e discutido no semestre.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. FUCHS, A. M. S.; FRANÇA, M. N.; PINHEIRO, M. S. F. Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos. Uberlândia: Edfu, 2013.
2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico; métodos científicos; teoria; hipóteses e variáveis; metodologia jurídica. 6 ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011.
3. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Complementar

1. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
2. ECO, U. Como se faz uma tese. 23 ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
3. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
4. INÁCIO FILHO, G. A monografia na universidade. Campinas, SP: Papyrus, 2005.
5. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010

Observações:

- As bibliografias básicas e complementares poderão ser substituídas, considerando o momento atual de emergência em saúde pública, por e-books, livros com acesso integralmente online, e disponibilizados pela Universidade Federal de Uberlândia no link <https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/livros-eletronicos> e também acesso a literatura científica através dos websites: Pubmed, Scielo, Portal de Periódicos da CAPES e Google acadêmico.

- Material de apoio também estará disponível na página da disciplina no Moodle e Microsoft Teams.

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

8. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG

Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas
 Av. Major Gote, n.º 808 – Bloco M - Sala 109 , Patos de Minas-MG, CEP 38700-001
 Telefone: (34) 3821-0588 - biotecpatos@ibtec.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Genética II				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Biotecnologia (IBTEC)				
CÓDIGO: GBT508		PERÍODO/SÉRIE: 2º período		TURMA: U
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 45 hs	PRÁTICA: -----	TOTAL: 45 hs	OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Cristine Chaves Barreto			ANO/SEMESTRE: 2022/1	
OBSERVAÇÃO:				

2. EMENTA

Estrutura, função e propriedades do material genético. Amplificação do material genético *in vivo* e *in vitro*. Transcrição do material genético e sua regulação. RNA e seu potencial como molécula regulatória. Estrutura dos Genes: sequências codificantes, não codificantes e regulatórias. Mecanismos de regulação da expressão gênica em procariontos e eucariotos. Expressão de genes em procariontos e eucariotos. Tecnologia do DNA recombinante. Organismos Geneticamente Modificados e Organismos Transgênicos. Melhoramento Genético Clássico X GMs. Alimentos geneticamente modificados e alimentos funcionais. Biotecnologia e suas aplicações. Conteúdos básicos da Genética Clássica e reinterpretação à luz da Biologia Molecular e Biotecnologia.

3. JUSTIFICATIVA

Essa componente curricular contribuirá para capacitar o aluno a compreender e aplicar os conhecimentos da genética molecular, dando-lhe condições de um melhor aprendizado e aproveitamento nas disciplinas de engenharia genética, bioinformática, melhoramento animal e vegetal, o que culminará com conhecimentos essenciais na área de Biotecnologia.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de entender a estrutura dos ácidos nucléicos e aspectos relacionados a sua organização e funcionalidade, tanto em células procarióticas, como em células eucarióticas.

5. PROGRAMA

1. Histórico da biologia molecular;
2. Evolução do conceito de gene;
3. A estrutura de ácidos nucléicos;
4. Replicação do DNA;

5. Organização gênica em procariotos e em eucariotos;
6. Transcrição e processamento de RNA;
7. Código genético;
8. Síntese de proteínas;
9. Controle da expressão gênica em eucariotos e procariotos;
10. Mecanismo de reparo do DNA;
11. Bancos de genes (construção e aplicações);
12. Técnicas de marcadores moleculares de (RFLP e PCR, fundamentos e aplicações);
13. Técnica de sequenciamento do DNA;
14. Noções básicas sobre Genômica, Transcriptômica, Proteômica e Interatoma.

6. METODOLOGIA

Serão realizadas aulas expositivas dialogadas, utilizando-se o Datashow para a apresentação de slides com esquemas e figuras. O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA/Moodle) será utilizado como recurso didático para disponibilização de conteúdo de suporte para a disciplina: como plano de ensino, exercícios, textos e vídeos selecionados. O AVA também será utilizado para entrega das atividades avaliativas, quando necessário. Atividades em grupos serão realizadas em forma de pesquisa sobre temas relacionados ao conteúdo da disciplina e posterior apresentação oral.

As aulas expositivas serão realizadas às quartas-feiras, das 09:50 às 12:20h, presencialmente, segundo o seguinte cronograma:

ENCONTROS	DATA	ATIVIDADE
1	28/09	Apresentação do programa da disciplina, bibliografia e sistema de avaliação. Aula expositiva: Histórico da biologia molecular.
2	05/10	Aula expositiva: A estrutura e função de ácidos nucléicos. Divisão dos grupos para seminário
	12/10	Feriado – não haverá encontro
3	19/10	Aula expositiva: Organização gênica em procariotos e eucariotos.
4	26/10	Aula expositiva: Replicação do DNA e Reação em cadeia da polimerase (PCR)
	02/11	Feriado – não haverá encontro
5	09/11	Avaliação teórica 1.
6	16/11	Aula expositiva: Mutações e Mecanismo de reparo do DNA

7	23/11	Aula expositiva: Técnicas de sequenciamento de DNA
8	30/11	Aula expositiva: Transcrição e processamento de RNA.
9	07/12	Aula expositiva: Código genético e síntese de proteínas.
10	14/12	Avaliação teórica 2.
11	21/12	Aula expositiva: Controle da expressão gênica em eucariotos e procariotos
12	04/01	Apresentação dos seminários
13	11/01	Aula expositiva: Tecnologia do DNA recombinante
14	18/01	Aula expositiva: As tecnologias “ômicas”. Bancos de dados
15	25/01	Avaliação teórica 3.
16	01/02	Avaliação de recuperação
17	02/02	Fechamento da disciplina. Discussão geral sobre a disciplina.
Encontro extra*		A combinar

* Será realizado um encontro extra, conforme o art. 2º da Resolução Congrad nº 56/22.

O atendimento aos alunos será realizado às terças-feiras das 15:00 às 16:00, no prédio Palácio dos Cristais – sala 207. Caso necessite, o aluno poderá agendar outro horário para atendimento, desde que marcado com antecedência, via mensagens pelo Moodle.

7. AVALIAÇÃO

Serão aplicadas **3 avaliações teóricas**, individuais, sem consulta constando de questões objetivas e/ou discursivas. Cada avaliação corresponderá a 20% da nota final. Será também avaliado **1 seminário** realizado em grupo, exigindo pesquisa prévia e apresentação oral. A atividade seminário corresponde à 20% da nota final. **Exercícios** serão realizados ao longo do semestre no AVA/Moodle e correspondem a 20% da nota final. **Exercícios** não serão aceitos em data posterior àquela determinada no cronograma. As atividades avaliativas não estão sujeitas a reposição, salvo os casos previstos nas Normas Gerais de Graduação.

AVALIAÇÃO	NOTAS (Pontos)	Data
Avaliação teórica 1	20	09/11
Avaliação teórica 2	20	14/12
Avaliação teórica 3	20	25/01
Exercícios do Moodle	20	Ao longo do semestre
Seminário	20	04/01
TOTAL	100	

Critério para aprovação do aluno na disciplina: O aluno que obter um aproveitamento maior que 60% na disciplina E frequência mínima de 75% estará aprovado.

Avaliação de recuperação: Os estudantes que não obtiverem o rendimento mínimo para aprovação (60,0 pontos) E que possuem frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular, podem realizar uma **Avaliação de Recuperação** no dia 01/02/2023 (Resolução CONGRAD n. 46 de 28 de março de 2022). Na **Avaliação de Recuperação** será exigido todo conteúdo ministrado no semestre. O aluno que obter um rendimento igual ou maior que 60% estará aprovado com nota 6 na disciplina. O aluno que obter um rendimento menor que 60% estará reprovado com a nota da prova final.

8. BIBLIOGRAFIA

Obs.: Material de apoio estará disponível no Moodle.

Básica

GRIFFITHS, A.J.F. et al. Introdução à Genética. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

THOMPSON, M.W.; R.R. MCINNES & H.F. WILLARD. Genética Médica. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1991.

BURNS, G.W. & P.J. BOTINO. Genética. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1991.

Complementar

GELEHRTER, T.D. & F.S. COLLINS. Fundamentos de Genética Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1992.

NORA, J.J. & F.C. FRASER. Genética Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1991.

STRICKBERGER, M.W. Genetics. MacMillan Publishing Company. 1990.

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de Genética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013

ALBERTS, B.; BRAY, D. e LEWIS, J. Biologia Molecular da Célula. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

9. DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros.

10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG

Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas
 Av. Major Gote, n.º 808 – Bloco M - Sala 109 , Patos de Minas-MG, CEP 38700-001
 Telefone: (34) 3821-0588 - biotecpatos@ibtec.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Química (IQUFU)				
CÓDIGO: GBT506		PERÍODO/SÉRIE: 2º Período		TURMA: UA UB
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 45 hs	PRÁTICA: 15 hs	TOTAL: 60 hs	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR (A): Sabrina Nunes Vieira			ANO/SEMESTRE: 2022/1	
OBSERVAÇÃO:				

2. EMENTA

Estrutura propriedades gerais de alcanos, alcenos, alcinos e alcadienos. Isomeria. Hidrocarbonetos cíclicos: ciclanos, ciclenos e aromáticos. Haletos de alquila. Álcoois. Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos e seus derivados. Aminas. Fenóis. Heterocíclicos. Noções de síntese orgânica.

3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina faz parte do núcleo de concentração do Curso de Biotecnologia e os temas propostos são a base para a fundamentação teórica bem como para a compreensão das funções orgânicas simples e complexas e seus respectivos compostos. O conhecimento em química orgânica é essencial na formação do profissional de engenharia de alimentos. É uma disciplina teórico-prática que fornece suportes essenciais para o bom desenvolvimento das demais disciplinas do Curso. Ao compreender, manipular e interpretar adequadamente os materiais e reagentes envolvidos nesta disciplina, os alunos estarão capacitados para cursarem as demais disciplinas correlatas

4. OBJETIVO

Dominar os conhecimentos relacionados à descrição, reconhecimento e citação das principais funções orgânicas e suas propriedades e aplicações, assim como suas influências no meio ambiente, além de saber reconhecer em laboratório estas funções, através de suas reações características.

5. PROGRAMA

Compostos do carbono

Estrutura e propriedades de compostos orgânicos

Conceito de função orgânica e noções sobre nomenclatura

Principais funções orgânicas: nomenclatura e características gerais

Isomeria

Hidrocarbonetos cíclicos: ciclanos, ciclenos e aromáticos.

Aminas. Fenóis. Heterocíclicos.

Haleto de alquila. Álcoois. Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos e seus derivados.

Reações Orgânicas: ácidos-base, adição, substituição, eliminação e oxidação

Noções de síntese orgânica.

6. METODOLOGIA

A disciplina é composta de quatro horas/aulas semanais, sendo três teóricas e uma prática.

As aulas teóricas serão realizadas às quintas-feiras, de 08:50 às 11:30 h. As aulas práticas acontecem na sexta-feira, turma A, de 08:50 às 09:40 e turma B de 09:50 às 10:40. Para melhor rendimento as aulas práticas serão ministradas nos dois horários, 08:50 às 10:40 para todos os alunos da turma.

Para a realização das aulas teóricas serão utilizados como recursos didáticos o quadro branco, pincel e data-show. Os alunos participarão no processo de construção do conhecimento de forma ativa. Para isso eles serão convidados à resolver exercícios no quadro, participar de grupos de estudos no contraturno entre outras ações. Primeiramente o professor faz uma exposição de toda a matéria de um determinado conteúdo, após esse momento os alunos irão participar de encontros no contraturno para resolverem listas de exercícios e usarem jogos relacionados ao conteúdo estudado. Esses encontros serão orientados pelo monitor da disciplina que já foi cadastrado pelo edital PBG DIREN N°12/2022. O intuito é trazer o mesmo conteúdo em dois momentos distintos, um com o professor fazendo a exposição e outro momento os alunos treinando o conteúdo usando uma metodologia diferenciada. Desta forma a participação dos alunos é intensa e ativa e melhora o rendimento nesta disciplina. Esses encontros acontecerão quinzenalmente em dia e horário escolhidos pelos participantes.

As aulas práticas serão desenvolvidas no laboratório de química em Patos de Minas, as práticas realizadas serão baseadas na teoria trabalhada em sala. O roteiro da prática será disponibilizado com antecedência na plataforma Google Classroom para que os alunos tenham tempo hábil de estudo.

Para complementar a carga horária serão realizadas atividades no contraturno com o monitor da disciplina. Essas atividades consistem em elaborar, desenvolver e aplicar jogos que explorem o conteúdo de química orgânica de forma lúdica.

Quadro 1: Distribuição das atividades acadêmicas remotas emergenciais para a disciplina de química orgânica I

DATA	HORÁRIO	Teoria	Nº de aulas teóricas	Prática	Nº de aulas práticas	ATIVIDADE/ASSUNTO	LOCAL
29/09	08:50 - 11:30	X	3		0	Apresentação do curso, discussão do plano de ensino e introdução à química orgânica	Sala
30/09	08:50 - 10:40		3	X	2	Apresentação do curso, discussão do plano de ensino e segurança em laboratório	Laboratório
06/10	08:50 - 11:30	X	6		2	Aula 1: ligações químicas, orbitais, hibridização, polaridade e interações intermoleculares	Sala
07/10	08:50 - 10:40		6	X	4	Ponto de fusão e ebulição turma	Laboratório
13/10	08:50 - 11:30	X	9		4	Aula 2: Alcanos, alcenos e alcinos	Sala
14/10	08:50 -		9	X	6	Densidade, solubilidade e índice de	Laboratório

	10:40					refração	
20/10	08:50 - 11:30	X	12		6	Aula 3: Reação de hidrocarbonetos	Sala
21/10	08:50 - 10:40		12	X	8	Separação de fases	Laboratório
27/10	08:50 - 11:30	X	15		8	Aula 4: Estereoquímica	Sala
03/11	08:50 - 11:30	X	18		8	Aula 5: Aromáticos	Sala
04/11	08:50 - 10:40		18	X	10	Purificação por recristalização	Sala
10/11	08:50 - 11:30	X	21		10	Primeira Prova teórica	Sala
11/11	08:50 - 10:40		21	X	12	destilação fracionada	Laboratório
17/11	08:50 - 11:30	X	24		12	Aula 6: Haletos de alquila	Sala
18/11	08:50 - 10:40		24	X	14	1ª Prova prática	Laboratório
24/11	08:50 - 11:30	X	27		14	Aula 7: Reações de substituição e eliminação	Sala
25/11	08:50 - 10:40		27	X	16	Saponificação	Laboratório
01/12	08:50 - 11:30	X	30		16	Aula 8: Alcoóis, tióis	Sala
02/12	08:50 - 10:40		30	X	18	Extração da cafeína	Laboratório
08/12	08:50 - 11:30	X	33		18	Aula 9: éteres e sulfetos	Sala
09/12	08:50 - 10:40		33	X	20	Transesterificação para produção de biodiesel	Laboratório
15/12	08:50 - 11:30	X	36		20	Aula 10: Aminas	Sala
16/12	08:50 - 10:40		36	X	22	isomerização	Laboratório
19/12	08:50 - 10:40		36	X	24	Prática de eliminação	Laboratório
22/12	08:50 - 11:30	X	39		24	Segunda prova teórica	Sala
05/01	13:00 - 15:40	X	42		24	Aula 11: aldeídos e cetonas	Sala
06/01	08:50 - 10:40		42	X	26	Reação de identificação de álcoois, aldeídos e cetonas	Laboratório
12/01	08:50 - 11:30	X	45		26	Aula 12: Ácidos carboxílicos e derivados	Sala
13/01	08:50 - 10:40		45	X	28	2ª Prova prática	Laboratório
19/01	08:50 - 11:30	X	48		28	Aula 13: Ácidos carboxílicos e derivados	Sala
20/01	08:50 - 10:40		48	X	30	3ª Prova prática: Identificação de amostra desconhecida	Laboratório
26/01	08:50 - 11:30	X	51		30	3ª Prova Teórica	Sala
27/01	08:50 - 10:40		51	X	32	Avaliação fora de época e entrega de resultados	Sala
03/02	08:50 -		51	X	34	Avaliação de recuperação	Sala

	10:40						
	Total de aulas	Teóricas	51	Práticas	34	Total de aulas presenciais 85	

Quadro 2: Distribuição das atividades assíncronas para complementação de carga horária da disciplina de química orgânica

Semana	Módulo (correspondente aos itens do programa)	Atividades Assíncronas Previstas	Carga Horária (hora/aula)
1	Hidrocarbonetos	resolução de lista de exercícios, e uso de jogos para fixar o conteúdo	2
2	Haleto e reações de substituição e eliminação	resolução de lista de exercícios, e uso de jogos para fixar o conteúdo	2
3	Álcoois, éteres, tióis e sulfetos	resolução de lista de exercícios, e uso de jogos para fixar o conteúdo	2
4	Aminas, aldeídos e cetonas	resolução de lista de exercícios, e uso de jogos para fixar o conteúdo	2
5	Ácidos carboxílicos	resolução de lista de exercícios, e uso de jogos para fixar o conteúdo	2
	Total da carga horária	Assíncrona	10

As atividades assíncronas serão desenvolvidas no contraturno e os alunos que irão escolher o melhor dia e horário para as atividades. A carga horária assíncrona está maior que o previsto para melhor desenvolvimento das atividades de resolução de listas, de forma assistida e dos jogos abordando conteúdos de química. Essas atividades serão desenvolvidas com auxílio do monitor cadastrado previsto no edital PBG DIREN N°12/2022.

O material a ser entregue será enviado por e-mail para o seguinte endereço: prossigaorganica@gmail.com. O formato dessa atividade será definido no primeiro dia de aula com a participação de todos.

Haverá **atendimento de alunos** de várias formas:

- de maneira contínua via WhatsApp pois será criado um grupo para essa turma
- atendimento via e-mail: sabrinaufu@gmail.com.
- atendimento ao aluno de forma presencial nas quartas-feiras das 13:00 às 14:00 na sala 201 do prédio Palácio dos Cristais.
- atendimento pelo monitor cadastrado no edital PBG DIREN N°12/2022.

Os **links** para entrada nas plataformas são:

-Google Classroom - plataforma para postagem de material, aulas, exercícios, etc...

Link de acesso: <https://classroom.google.com/c/NjI3MDIxMjEyODda?cjc=j2j5vva>

Código da turma - j2j5vva

-WhatsApp - aplicativo para trocas de mensagens e atendimento com professora

Link de acesso: <https://chat.whatsapp.com/J7Fl6qYexKhDuMDVmFD3i>



A **frequência** dos alunos será avaliada da seguinte forma:

- Nas aulas síncronas o aluno deverá responder a chamada que é realizada todas as aulas;
- Nos momentos assíncronos a frequência será avaliada pela participação nas atividades e listas.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma a separar a teoria (70% da nota total) e a prática (30% da nota total).

Que serão distribuídos da seguinte maneira:

Avaliação	Valor	Data
1ª avaliação teórica: prova escrita	19	10/11/22
1ª avaliação prática: prova escrita	10	18/11/22
2ª avaliação teórica: prova escrita	18	22/12/22
2ª avaliação prática: prova escrita	10	13/01/23
3ª avaliação teórica: prova escrita	18	26/01/23
3ª avaliação prática: prova prática dentro do laboratório	10	20/01/23
Participação nas atividades de resolução assistida das listas de uso de jogos	15	Distribuído nas atividades do contraturno (listas e uso de jogos)
Total	100	

- 15 pontos para participação nas atividades do contraturno, resolução de listas e uso de jogos. Esse momento foi proposto para contribuir nas disciplinas de química orgânica do campus Patos de Minas. Funcionará da

seguinte forma: um encontro quinzenal de duas horas cada. Sendo destinado para resolução de exercícios e aula de dúvidas e na sequência o uso de jogos. Serão usados jogos que abordam o conteúdo da disciplina. Cada semana será tratado um tema da ementa de química orgânica.

Todos os alunos que perderem qualquer uma das avaliações durante o semestre e tiverem seus pedidos de "avaliação fora de época" aprovados pela coordenação de curso farão as provas no mesmo dia que será 27/01/2023 de 08:50 às 10:40 em sala a ser definida. Para realização desta prova será cobrado **todo o conteúdo do semestre**. Caso o aluno perca duas avaliações a prova final terá peso dois, e caso o aluno perca as três avaliações a prova final terá peso três.

Alunos com notas menores do que 60 pontos e com frequência igual ou maior que a 75% terão direito a avaliação de recuperação. Essa avaliação será dia 03/02/23, de 08:50 às 10:40. A avaliação irá contemplar o conteúdo de todo o semestre e a nota dessa avaliação será de 100 pontos e a nota obtida pelo aluno irá substituir a nota anterior.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

BRUICE, P. Y. **Química orgânica**. 4ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 6ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 2006.3 v.

BARBOSA, L. **Introdução a química orgânica**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

SILVEIRA, A. J. **Química orgânica teórica**. 1. ed. EditAedi, 2014. - Endereço para acesso ao livro - <https://livroaberto.ufpa.br/jspui/handle/prefix/147>

Complementar

ALLINGER, N. et al. **Química orgânica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

CAREY, F. **Organicchemistry**. 8th ed. New York: McGraw Hill, 2011.

CONSTANTINO, M. G. **Química orgânica: curso básico universitário**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

BETTELHEIM, F. A. **Introdução a química orgânica**. 9ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VOLHARD, K. P. C. **Química orgânica: estrutura e função**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Direitos autorais

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG
Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021

Referência: Processo nº 23117.057532/2022-21

SEI nº 3825721



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Zoologia			
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Biotecnologia (IBTEC)			
CÓDIGO: INGE39504		PERÍODO/SÉRIE: 2º período	
CARGA HORÁRIA		NATUREZA	
TEÓRICA: 45 hs	PRÁTICA: 15 hs	TOTAL: 60 hs	OBRIGATORIA: (X)
PROFESSOR(A): Claudilene Ribeiro Chaves			
OBSERVAÇÃO: Disciplina ofertada no formato presencial conforme definido no art. 2º da Resolução Nº 25/2020 do Conselho de Graduação e Resolução CONGRAD nº 32/2021, de C			

2. EMENTA

Conceitos básicos de nomenclatura zoológica. Espécie e especiação. Morfofisiologia, reprodução e ciclo de vida de Invertebrados e Vertebrados.

3. JUSTIFICATIVA

Essa componente curricular pretende proporcionar aos alunos recursos e técnicas para o desenvolvimento da observação, da reflexão e da comunicação oral e/ou escrita com base no conteúdo da disciplina. Proporcionar conhecimentos introdutórios relacionados aos princípios biológicos e a Ciência da Zoologia, incluindo o conhecimento da diversidade da vida animal e o reconhecimento dos grupos zoológicos.

4. OBJETIVO

- Divulgar princípios de diversidade e unidade da vida animal, visando a compreensão globalizada da zoologia.
- Reconhecer os grandes grupos zoológicos [Porífera, Cnidária, Mollusca, Arthropoda, Vertebrata (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos)] exemplificando, sempre que possível, animais de interesse em Biotecnologia.
- Descrever as principais características dos grupos zoológicos abordados e identificá-los.
- Caracterizar os táxons quanto ao modo de vida, morfofisiologia, reprodução e ciclo de vida.
- Facilitar ao discente o acesso a informações atualizadas sobre estruturas, funções, relações e histórico dos grupos zoológicos.

5. PROGRAMA

1. Introdução à Zoologia.
2. Vida: princípios biológicos e a Ciência da Zoologia.
3. Noções básicas de nomenclatura zoológica.
4. A origem dos animais.
5. Padrões arquitetônicos de um animal. A organização hierárquica da complexidade animal.
6. Classificação e filogenia dos animais.
7. Apresentação dos grupos taxonômicos:
 - Mesozoa e Parazoa;
 - Animais radiais; animais bilaterais acelomados; animais pseudocelomados;
 - Moluscos;
 - Vermes segmentados;
 - Artrópodes;
 - Equinodermos;
 - Cordados;
 - Peixes;
 - Primeiros tetrápodes e anfíbios atuais;
 - Répteis;
 - Aves;
8. Os animais e seu ambiente.

6. METODOLOGIA

AULAS TEÓRICAS (45h): Aulas teóricas (utilização de recursos didáticos, áudio-visuais); leitura de textos científicos; apresentação de seminários e desenvolvimento de projetos. As aulas teóricas serão realizadas durante o período de 28 de setembro de 2022 a 01 de fevereiro de 2023, às quartas-feiras, no horário de 13h10m às 15h40min, na sala 302, Bloco G – UNIPAM.

AULAS PRÁTICAS (15h): serão realizadas durante o período de 28 de setembro de 2022 a 01 de fevereiro de 2023, às quartas-feiras, no horário de 16h00m às 17h40min, no Laboratório de Zoologia, sala 225, Bloco M, UNIPAM.

Dentre as atividades práticas destacam-se: A diversidade da vida animal (i): apresentação da diversidade animal e características morfológicas dos exemplares de diferentes filos presentes no Laboratório de Zoologia; estudo dos animais vertebrados (ii) e invertebrados (iii) apresentação de seminários.

Recursos didáticos/plataformas digitais:

Moodle - www.moodle.ufu.br

Link: <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=5745>

Disciplina: Zoologia

Chave de inscrição: INGE39504

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO*:

Aulas	Data	Conteúdo
01	28/09/2022	Apresentação do programa da disciplina, bibliografia e sistema de avaliação. Introdução à Zoologia. A diversidade dos seres vivos: Padrões arquitetônicos de um animal. Planos corpóreos dos animais. Apresentação do Laboratório de Zoologia.

02	05/10/2022	Taxonomia e filogenia dos animais. Grupos taxonômicos. Nomenclatura. Origem dos animais metazoários. Filo Porifera: Esponjas. Filo Cnidaria.
-	12/10/2022	Feriado
03	19/10/2022	Animais bilaterais acelomados: Filo Platyhelminthes. Animais pseudocelomados: Filo Nematoda.
04	26/10/2022	Aula prática: Filo Porifera, Filo Cnidaria, Filo Platyhelminthes e Filo Nematoda.
-	02/11/2022	Feriado
05	09/11/2022	Vermes segmentados: Anelídeos. Filo Mollusca.
06	16/11/2022	Filo Arthropoda – diversidade e abundância. Filo Echinodermata.
07	23/11/2022	Aula prática: Filo Annelida, Filo Mollusca, Filo Echinodermata.
08	30/11/2022	2ª AVALIAÇÃO
09	07/12/2022	SEMINÁRIO I - Invertebrados: A diversidade da vida animal.
10	14/12/2022	Filo Chordata / Subfilo Craniata.
11	21/12/2022	Peixes ancestralidade e relacionamento dos principais grupos de peixes.
12	04/01/2023	Primeiros tetrápodes e anfíbios atuais: a conquista da terra.
13	11/01/2023	Répteis: características e história natural das ordens reptilianas.
14	18/01/2023	Aves: origem e relações, forma e função, populações de aves. Origem e evolução dos mamíferos. Adaptações estruturais e funcionais dos Mamíferos.
15	25/01/2023	3ª AVALIAÇÃO
16	01/02/2023	SEMINÁRIO II - Vertebrados: A diversidade da vida animal.
17	02/02/2023	Encerramento da disciplina. <i>Atividade de recuperação (Resolução do CONGRAD (Nº46/2022))</i>
-	06/02/2023	Término do período letivo de 2021/1

Atendimento ao aluno: Sexta-feira de 13h00m às 14h00m. Caso necessite, o aluno poderá agendar outro horário para atendimento, desde que marcado com antecedência. Também poderá ser feito de forma assíncrona (via mensagens pelo Microsoft Teams ou pelo e-mail claudilene.chaves@ufu.br).

7. AVALIAÇÃO

Avaliação	Valor	Data
1ª Avaliação	25,0	30/11/2022
Seminários I	15,0	07/12/2022
2ª Avaliação	25,0	25/01/2023
Seminários II	15,0	01/02/2023
Atividades práticas	20,0	Semanais
Atividade de recuperação*	25,0	02/02/2023
Total	100,0	-

Observações:

- A média será calculada pela soma de todos os conceitos acima. Será considerado aprovado o aluno que apresentar nota média maior ou igual a sessenta (60) pontos e frequência mínima de 75%.

- As frequências dos discentes serão contabilizadas pela lista de presença semanalmente. É necessário obter ao menos 75% de presença na disciplina para aprovação.

- As notas serão disponibilizadas no Moodle (<https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=5745>) e a identificação dos alunos será pelo número de matrícula. A vista de prova será marcada com os alunos e deverá ocorrer em até 5 (cinco) dias úteis após a divulgação dos resultados como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

*A avaliação de recuperação será aplicada no dia 02/02/2023 (último dia letivo da disciplina) conforme cronograma abordando todo o conteúdo da disciplina e terá valor de 25 pontos, substituindo a prova em que o discente obtiver a menor nota. Apenas o discente que apresentar 75% de presença e que não atingir a média (60 pontos) terá direito à realização da avaliação de recuperação. (Resolução CONGRAD n. 46 de 28 de março de 2022). A média total desse discente não ultrapassará 60 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica:

HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. Princípios Integrados de Zoologia, 15 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

BRUSCA, R.C.; G.J. BRUSCA. Invertebrados. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. A vida dos vertebrados. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Complementar:

DARWIN, C. A. A origem das espécies e a seleção natural. São Paulo: Hemus, 2013.

HILDEBRAND, M. Análise da estrutura dos vertebrados. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

ORR, R. T. Biologia dos vertebrados. 5 ed. São Paulo: Roca, 1986.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 4 ed. São Paulo: Roca, 2005.

Observação: As bibliografias básicas e complementares poderão ser substituídas, considerando o momento atual de emergência em saúde pública, por e-books, livros com acesso integralmente online, e disponibilizados pela Universidade Federal de Uberlândia no link <https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/livros-eletronicos> e também acesso a literatura científica através dos websites: Pubmed, Scielo, Portal de Periódicos da CAPES e Google acadêmico.

9. DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo(a) docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Os responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos(as) docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG

Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Física				
UNIDADE OFERTANTE: Instituto de Física (INFIS)				
CÓDIGO: INFIS39501		PERÍODO/SÉRIE: 2º Período		TURMA: U
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 60 hs	PRÁTICA: ----	TOTAL: 60 hs	OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Daniele Alves Dias				ANO/SEMESTRE: 2022/1
OBSERVAÇÃO:				

2. EMENTA

Cinemática em uma e duas dimensões. Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Carga elétrica. Campo elétrico. Potencial elétrico. Corrente e resistência. Campo magnético.

3. JUSTIFICATIVA

Para o pleno entendimento de processos biológicos fundamentais ao curso é necessário que o aluno domine conceitos físicos intimamente ligados a tais processos. Durante a disciplina tais conceitos serão abordados.

4. OBJETIVO

Estudar as bases teóricas da mecânica e do eletromagnetismo com um tratamento quantitativo que permita a vivência do aluno com a estrutura e descrição das leis básicas da física.

5. PROGRAMA

1. Cinemática

- 1.1. Vetores e propriedades.
- 1.2. Velocidade média e instantânea.
- 1.3. Aceleração média e instantânea.
- 1.4. Movimentos retilíneos (MRU e MRUV).
- 1.5. Queda livre.
- 1.6. Movimento circular.

2. Leis de Newton

- 2.1. As forças fundamentais.
- 2.2. Leis de Newton.
- 2.3. Atrito estático e cinético.
- 2.4. Aplicações das leis de Newton.

3. Trabalho, energia e conservação da energia

- 3.1. Trabalho.
- 3.2. Energia cinética.
- 3.3. Energia potencial (gravitacional e elástica).
- 3.4. Lei da conservação da energia.

4. Fluidos

- 4.1. Densidade e pressão.
- 4.2. O Princípio de Pascal.
- 4.3. Princípio de Arquimedes e empuxo.

5. Carga elétrica

- 5.1. Carga elétrica.
- 5.2. Condutores e isolantes.
- 5.3. Lei de Coulomb.
- 5.4. Conservação da carga elétrica.

6. O campo elétrico

- 6.1. O campo elétrico.
- 6.2. Linhas de campo elétrico.
- 6.3. Campo elétrico de uma carga pontual e dipolo elétrico.
- 6.4. Carga pontual em um campo elétrico.

7. Potencial elétrico

- 7.1. Energia potencial elétrica.
- 7.2. O potencial elétrico.
- 7.3. Superfícies equipotenciais.

8. Corrente e resistência

- 8.1. Corrente elétrica.
- 8.2. Resistência e resistividade.
- 8.3. Lei de Ohm.
- 8.4. Energia e potência em circuitos elétricos.

9. Campos magnéticos

- 9.1. Força magnética, campo magnético e linhas de campo magnético.
- 9.2. Campo magnético da Terra.
- 9.3. Movimento de partículas na presença de campos magnéticos.
- 9.4. Força magnética em um fio percorrido por uma corrente.

6. METODOLOGIA

O conteúdo será apresentado a partir de diversos recursos: leitura de textos, videoaulas disponíveis no YouTube, simulações disponíveis na web, discussão de fórum e chats via plataforma Moodle. As aulas terão como foco discussões de conceitos e problemas associado às metodologias ativas. Especificamente, iremos basear na instrução por pares (Peer Instructions), casos de ensino (Case Study) e exercícios em classe (In-class exercises). O programa básico adotado pode ser simplificado pelos seguintes passos:

1. Será indicado uma leitura semanal de tópicos do livro texto e que fazem parte da ementa, bem como orientações específicas. Além do livro texto serão postadas notas de aulas e indicações de videoaulas de acesso livre além de simulações que ajudam no entendimento. Este momento será denominado pré-aula.
2. Será disponibilizado um questionário, na plataforma Moodle, no qual o discente deve responder antes a primeira aula síncrona semana. A partir dos questionários podemos identificar e focar nos tópicos que aparentemente estão trazendo maiores dificuldades. A participação do aluno, bem como seu rendimento serão avaliados.
3. Na primeira aula síncrona da semana iremos trabalhar com toda parte conceitual a respeito do tópico correspondente da pré-aula, utilizando o método de instrução por pares, além de abordar com mais profundidade temas que apresentaram baixo rendimento nos questionários.
4. Na segunda aula síncrona da semana iremos trabalhar com resolução de problemas em grupos. Os grupos serão previamente separados e discutirão seu problema específico na parte inicial da aula. Nos minutos finais, cada grupo apresentará a resolução desenvolvida. Os problemas desenvolvidos nessa aula farão parte do critério de avaliação que será especificado logo abaixo.
5. Ao final de cada ciclo semanal iremos indicar uma tarefa da casa que será avaliada dentro dos critérios que também serão descritos mais abaixo. Este momento será denominado pós-aula.
6. Todas as atividades descritas anteriormente poderão não ocorrer, à critério do professor.
7. Em todos os momentos, sempre que avaliado e/ou requerido uma necessidade de maior explicação, poderá ser realizada uma aula expositiva do assunto.
8. Todo o material trabalhado dentro e fora de sala de aula estará disponível no Moodle, portanto o Moodle será utilizado como plataforma centralizadora da disciplina.

- **Atividades presenciais:** 72 horas-aula ou 60 horas
Horários das atividades: quinta-feira 07h10min às 08h50min; sexta-feira 10h40min às 12h20min.
Observação: Sempre que possível, faremos o uso das "salas invertidas" disponíveis no UNIPAM/Pavonianos

- **Plataforma de T.I. /softwares:** Moodle
Nome breve o curso no Moodle: ---
Chave de inscrição: ---

Seguiremos o seguinte planejamento:

Semana	Data	Aulas	Conteúdo
1	29/09/22	1 – 2	Apresentação da disciplina; Vetores.
	30/09/22	3 – 4	Revisão de vetores.
2	06/10/22	5 – 6	Cinemática unidimensional.
	07/10/22	7 – 8	Problemas em sala.
3	13/10/22	9 – 10	Movimento circular.
	14/10/22	11 – 12	Problemas em sala.
4	20/10/22	13 – 14	Leis de Newton; Atrito.
	21/10/22	15 – 16	Problemas em sala.

5	27/10/22	17 – 18	Aplicações das leis de Newton.
	28/10/22	---	Dia do Servidor Público (Recesso)
6	03/11/22	19 – 20	Trabalho e energia cinética.
	04/11/22	21 – 22	Problemas em sala.
7	10/11/22	23 – 24	Energia potencial.
	11/11/22	25 – 26	Problemas em sala.
8	17/11/22	27 – 28	Conservação de energia
	18/11/22	29 – 30	Problemas em sala.
9	24/11/22	31 – 32	Dúvidas.
	25/11/22	33 – 34	Prova 1.
10	01/12/22	35 – 36	Carga elétrica.
	02/12/22	37 – 38	Problemas em sala.
11	08/12/22	39 – 40	Campo elétrico de cargas pontuais e de um dipolo elétrico.
	09/12/22	41 – 42	Problemas em sala.
12	15/12/22	43 – 44	Energia potencial.
	16/12/22	45 – 46	Problemas em sala.
13	19/12/22	47 – 48	Potencial elétrico; Superfícies equipotenciais. - Reposição de aula (segunda-feira)
	22/12/22	49 – 50	Problemas em sala.
	23/12/22	---	Recesso de fim de ano.
	29/12/22	---	Recesso de fim de ano.
	30/12/22	---	Recesso de fim de ano.
14	05/01/23	51 – 52	Lei de ohm; Energia e potência em circuitos.
	06/01/23	53 – 54	Problemas em sala.
15	12/01/23	55 – 56	Força e campo magnético.
	13/01/23	57 – 58	Problemas em sala.
16	19/01/23	59 – 60	Partículas em campos magnéticos; força magnética em um fio uma corrente.
	20/01/23	61 – 62	Problemas em sala.
17	26/01/23	63 – 64	Dúvidas.
	27/01/23	65 – 66	Prova 2.
18	02/02/22	67 – 68	Reposições no período da tarde. - Reposição de quarta-feira.
	03/02/22	69 – 70	Exame Final.
	03/02/22	71 – 72	Vista Final no período da tarde.

Obs.: As aulas de dúvidas e exercícios só serão realizadas quando o conteúdo da prova seguinte tiver sido dado completamente, caso ocorra algum atraso no conteúdo, a mesma poderá ser substituída para a discussão do conteúdo necessário e as dúvidas do aluno serão supridas no horário de atendimento.

Horário de atendimento ao aluno: Quintas-feiras de 11h às 12h, sala 03, Pavonianos*. O atendimento também poderá ser realizado através do Microsoft Teams, caso o aluno solicite a agende com antecedência.

*Caso a mudança das salas de professores já tenha ocorrido, a sala de atendimento será alterada.

7. AVALIAÇÃO

Avaliação	Valor	Data	Conteúdo
Prova 1 (P1)	33,0	09/06/22	Semanas de 1 – 8
Prova 2 (P2)	32,0	07/07/22	Semanas de 10 – 16
Questionários Pré-aula (QP)	5,0	Antes da aula da semana	Aula da semana
Problemas em sala (PS)	15,0	Última aula semanal	Conteúdo da semana
Atividade pós-aula (AP)	15,0	Semana seguinte ao conteúdo	Conteúdo da semana anterior
Total	100,0 pontos		

1. As Provas consistem em um teste a ser realizado presencialmente contendo questões qualitativas e quantitativas, com o conteúdo relativo às semanas correspondentes à mesma.
2. Os Questionários Pré-aula serão realizados através do Moodle e serão avaliados em 5,0 pontos; a nota neste item será uma média de cada questionário. Ao final do semestre essa nota será normalizada considerando 75% como 100%.
3. Os Problemas em sala serão avaliados em grupo na última aula da semana. Cada grupo entregará uma resolução ao professor e, ao final da aula, apresentará à mesma a turma. Esta atividade será avaliada em 10 pontos, a nota final será uma média da nota de cada um deles multiplicado por 1,5.

4. As Atividades pós-aula também serão avaliadas em grupo (o mesmo da atividade anterior) e consistirão em 5 a 6 problemas que serão marcados, em geral, toda semana e entregues ---- da semana seguinte à marcação. De forma análoga à anterior, cada lista será avaliada em 10 pontos, a nota final será uma média da nota de cada uma delas multiplicado por 1,5.
5. Alunos que faltarem a qualquer atividade avaliativa receberão nota zero devido à não realização da mesma, com a exceção dos casos previstos nos artigos de 137 a 140 das normas de gradação da resolução vigente; além da falta pelo não comparecimento à aula, independente da justificativa.
6. Atividades impressas entregues serão corrigidas e devolvidas aos alunos após os prazos previsto na resolução vigente. A vista/revisão será feita no momento da entrega onde o aluno deverá anotar à caneta o questionamento da nota/correção com sua devida justificativa.
7. Todas as atividades entregues pelo Moodle oferecem feedback quando corrigidas, caracterizando a vista dessas atividades. Portanto, será utilizado o próprio Moodle para postagem das correções e quando não for possível as correções serão enviadas individualmente ao e-mail do discente. A solicitação de revisão deverá ser feita pelo e-mail institucional do professor até 24h após a correção dela.
8. Reposições, se necessárias, serão realizadas no dia 02/02/23 no período da tarde para os discentes que tenham o direito à avaliação fora de época, com o conteúdo perdido no semestre. Caso o discente tenha perdido mais de uma avaliação irá realizar todas no mesmo dia e horário.

Recuperação:

No dia 03/02/22 o estudante com frequência mínima de 75% da carga horária que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação irá realizar um exame especial com todo o conteúdo do semestre no valor de 100 pontos. A nota final do aluno será uma média entre esse exame e o aproveitamento do semestre, não excedendo 60,0 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA**BÁSICA**

YOUNG, H. D & FREEDMAN, R. A. **Física I, II e III**. São Paulo: Pearson, 2008.
KESTEN, P.; TAUCK, D. **Física na universidade: para ciências físicas e a vida**. 1 ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015.
TIPLER, A. P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica, vol. 1, 2 e 3**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.
KELLER, F. J. **Física, vol. 1, 2 e 3**. São Paulo: Pearson, 1999.
CHAVES, A., SAMPAIO, J. F., **Física Básica – Mecânica / Gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica / Eletromagnetismo**. 1ª ed., LTC, 2007.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de física, vol. 1, 2 e 3**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Física, vol. 1, 2 e 3**. 5. ed. Rio de Janeiro, 2003.
EISBERG, R. M. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

9. DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/2022.

Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas
Coordenador do Curso de Graduação em Biotecnologia - Patos de Minas MG
Portaria de Pessoal UFU. N. 2744, de 09 de julho 2021