



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Ciências Agrárias

Rodovia BR 050, Km 78, Bloco 1CCG - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: 34 2512-6700 - www.iciag.ufu.br - iciag@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Biologia Celular						
Unidade Ofertante:	Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG)						
Código:	ICIAG33103	Período/Série:	1º		Turma:	G	
Carga Horária:							Natureza:
Teórica:	30 h	Prática:	15 h	Total:	45 h	Obrigatória(X)	Optativa: ()
Professor(A):	Inaê Mariê de Araújo Silva Cardoso				Ano/Semestre:	2026/2	
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: inae.marie@ufu.br. b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 158/2025 - CONGRAD - que aprova o calendário acadêmico da Graduação e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD - que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino. c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas. d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos. e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_ufu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar. f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem o Art. 126 da Resolução nº 46/2022 do CONGRAD. g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD. h) A vista das avaliações deverá ser solicitada até cinco dias corridos a contar da data de divulgação do resultado, atendendo o parágrafo 1º do Art. 132 da Resolução 46/2022 do CONGRAD. i) As regras e o prazo de solicitação de atividade acadêmica avaliativa fora de época estão de acordo com os Art. 137 e 139 da Resolução 46/2022 do CONGRAD. j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD. k) O NDE indicou listar o pré requisitos da disciplina.						

2. EMENTA

Estrutura geral das células. Métodos de estudo em Biologia Celular. Organização molecular das células. Membranas biológicas. Trocas entre a célula e o meio extracelular. Mitocôndrias e conversão de energia. Célula vegetal. Citoesqueleto e movimentos celulares. Compartimentos intracelulares e transporte. Estrutura do

núcleo interfásico. Síntese celular. Divisão, diferenciação e apoptose celulares.

3. JUSTIFICATIVA

O estudo da Biologia Celular se faz necessário para permitir ao aluno um embasamento teórico-prático que facilite a compreensão dos mecanismos celulares que suportam as diversas funções orgânicas em animais e plantas, bem como permitir ao aluno a aplicação do conhecimento adquirido em outras disciplinas afins, que serão importantes para sua formação.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:
Aplicar conhecimentos teóricos e práticos que abranjam a biologia celular comparativa: animal e vegetal.
Objetivos Específicos:
• Reconhecer ao microscópio de luz e fotomicrografias eletrônicas as diversas organelas citoplasmáticas, células animais e vegetais; • Relacionar a morfologia de células e tecidos vegetais com suas respectivas atividades funcionais; • Adquirir habilidades na utilização do microscópio de luz, com laminário permanente; • Descrever mecanismos histoquímicos e citoquímicos que ocorrem em diferentes tipos celulares e organelas; • Estabelecer correlações entre diferentes compartimentos celulares e teciduais com atividades funcionais do organismo vegetal; • Ser agente do processo ensino-aprendizagem.

5. PROGRAMA

Teórico: Estrutura geral das células: célula procariótica; célula eucariótica; origem e evolução das células. Métodos de estudo em Biologia Celular: microscopia de luz, microscopia eletrônica de transmissão e microscopia eletrônica de varredura; limite de resolução, aumento e profundidade de campo; técnicas para preparo de lâminas permanentes. Organização molecular das células: água e sais minerais; carboidratos; ácidos nucleicos; proteínas; lipídios. Membranas biológicas: membrana celular e parede celular; composição molecular e estrutura: modelo do mosaico fluido. Trocas entre a célula e meio extracelular: estrutura molecular; junções celulares; transporte: difusão simples, difusão facilitada e transporte ativo; os transportadores e suas funções; canais iônicos. Mitocôndrias e conversão de energia: estrutura morfológica: ultraestrutura; função; origem evolutiva. Célula vegetal: morfologia e ultraestrutura; tecidos vegetais; parede celular; plasmodesmos; cloroplastos; vacúolos. Citoesqueleto e movimentos celulares: microtúbulos e movimentos celulares; microfilamentos e sistemas contráteis; filamentos intermediários e sustentação. Compartimentos intracelulares e transporte: retículo endoplasmático granular e agranular; complexo de Golgi; endossomos; lisossomos; endocitose e exocitose. Estrutura do núcleo interfásico: envelope nuclear: complexo poro e outros componentes; cromatina e cromossomos. Síntese celular: ribossomo e a síntese de proteínas; replicação do DNA; RNAs. Divisão celular: meiose e mitose; diferenciação celular; aspectos gerais da diferenciação celular; morte celular: apoptose e necrose. **Prático:** Conhecimento das

normas de segurança, organização, materiais e boas práticas em laboratório. Manuseio do microscópio óptico: identificação de seus componentes, focalização, iluminação e determinação do aumento. Preparação, observação e comparação microscópica de células vegetais e animais. Práticas demonstrativas e experimentais relacionadas à permeabilidade seletiva das membranas celulares e ao transporte de substâncias. Estudo experimental da osmose em tecido vegetal. Avaliação experimental dos efeitos da temperatura sobre a integridade das membranas celulares. Observação de leveduras para estudo do metabolismo energético e brotamento. Prática experimental relacionada à respiração celular e detecção indireta de CO₂. Detecção de amido e outras reservas celulares em tecidos vegetais.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia	Horário	Local
G – Teórica	Quintas-feiras	8h50 às 10h40	Sala 1B301
GA – Prática	Terças-feiras	14h00 às 14h50	Sala 1B107 – Laboratório de Práticas Biológicas
GB – Prática	Terças-feiras	14h50 às 15h40	Sala 1B107 – Laboratório de Práticas Biológicas
Observações: <i>Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.</i>			

6.2) Atendimento ao aluno

Dia	Horário	Local
Quintas-feiras	13:30–16:00	1B 107 (LBIO)
Observações: <i>O atendimento aos estudantes ocorrerá nos horários estabelecidos no Plano de Ensino. Para atendimentos em outros horários, deverá ser realizado agendamento prévio por meio do e-mail institucional da docente (inae.marie@ufu.br) ou do Moodle.</i>		

6.3) Técnicas de ensino

☒ Expositiva	☐ Seminário	☐ Estudo dirigido	☐ Debates	☐ Desenvolvimento de Pesquisa	☒ Demonstração
☐ Oficinas	☒ Realização de experimentos	☒ Dinâmica de grupos	☐ Painéis	☒ Exposição dialogada	☐ Outro

Observações:

As aulas teóricas serão desenvolvidas por meio de aulas expositivas e expositivo-dialogadas, com questões norteadoras, discussões orientadas e atividades de revisão e integração dos conteúdos, estimulando a participação dos estudantes, o pensamento crítico e o estabelecimento de relações entre os conteúdos abordados. Serão utilizados quadro, lousa branca e recursos audiovisuais (data show, vídeos, imagens e outros recursos didáticos). As aulas práticas serão realizadas em laboratório didático, envolvendo demonstrações, dinâmicas em grupo e realização de experimentos, com utilização de microscópios, materiais biológicos, vidrarias, equipamentos, reagentes e soluções necessários às atividades experimentais de Biologia Celular. Durante as aulas teóricas e práticas, o uso de aparelhos celulares e outros dispositivos eletrônicos deverá restringir-se às atividades acadêmicas propostas ou previamente autorizadas pela docente. Recomenda-se que os aparelhos permaneçam guardados e em modo silencioso durante as demais atividades, de modo a favorecer a atenção, a participação e o adequado desenvolvimento das aulas.

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

A disciplina Biologia Celular (BioCel) estará disponível no ambiente virtual Moodle/UFU, no âmbito do ICIAG. O acesso à disciplina ocorrerá por meio de autoinscrição, mediante a chave de inscrição BioCel-UFU26, utilizando individualmente o login institucional de cada discente.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

Os estudantes deverão utilizar jaleco durante as aulas práticas. Para acesso ao Moodle/UFU e realização das atividades propostas, será necessário dispositivo com acesso à internet, como computador, tablet ou smartphone.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

☒ Moodle	☐ WhatsApp	☐ Telegram	☐ Teams	☐ Instagram	☐ Outro	☐ Nenhum
<i>O Moodle/UFU será utilizado como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e principal ambiente virtual de apoio à disciplina. O acesso será realizado por autoinscrição, mediante a chave BioCel-UFU26. No ambiente virtual serão disponibilizados materiais didáticos, avisos, atividades revisionais e demais conteúdos relacionados à disciplina. WhatsApp, Instagram e outras redes sociais não serão utilizados como canais oficiais de comunicação da disciplina. As comunicações entre estudantes e docente deverão ocorrer preferencialmente por meio dos canais institucionais da UFU, especialmente o e-mail institucional, e/ou do Moodle.</i>						

6.7) Agenda do semestre para desenvolvimento do conteúdo proposto

Id	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
	01/09	P1: Conhecendo o laboratório: segurança, organização e boas práticas.

1	03/09	T1: Apresentação da disciplina e introdução à Biologia Celular: apresentação e discussão do Plano de Ensino; apresentação do Moodle; relação entre Biologia Celular e Ciências Agrárias; visão geral da célula; células procarióticas e eucarióticas; organismos-modelo.
2	08/09	P2: Conhecendo o microscópio óptico: componentes, focalização, iluminação e cálculo do aumento.
	10/09	T2: Métodos de estudo em Biologia Celular: teoria celular; microscopia de luz e eletrônica; aumento e resolução; princípios de preparação, observação e análise de material biológico.
3	15/09	P3: Coloração em Biologia Celular: uso de corantes para aumento do contraste na observação de células e tecidos.
	17/09	T3: Organização molecular da célula: água e sais minerais; interações químicas; carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos.
4	22/09	P4: Células animal x vegetal: comparação microscópica entre células animais e vegetais.
	24/09	T4: Membranas biológicas, transporte e sinalização celular: composição e organização das membranas; modelo do mosaico fluido; transporte através de membranas; canais e transportadores; princípios de sinalização celular.
5	29/09	P5: Permeabilidade de biomembranas a ácidos e bases.
	01/10	T5: Sistema de endomembranas e transporte intracelular: retículo endoplasmático rugoso e liso; complexo de Golgi; endossomos e lisossomos; endocitose, exocitose e tráfego vesicular.
6	06/10	Integração das Aulas Práticas I, via Moodle: atividade de revisão e integração das práticas desenvolvidas no primeiro bloco da disciplina. 06/10: feriado municipal; sem prática presencial.
	02-07/10	Atividades Acadêmicas Complementares I, via Moodle: atividade de revisão, integração e aprofundamento dos conteúdos teóricos desenvolvidos no primeiro bloco da disciplina.
7	08/10	T6: Organelas conversoras de energia: mitocôndrias, cloroplastos e peroxissomos; organização estrutural e ultraestrutural; funções celulares e origem evolutiva.
	13/10	P6: Permeabilidade seletiva e osmose: variação de massa em segmentos de batata.

8	14-19/10	Integração das Aulas Práticas II, via Moodle: atividade de revisão e integração dos conteúdos desenvolvidos nas aulas práticas.
	14-19/10	Atividades Acadêmicas Complementares II, via Moodle: atividade de revisão, integração e aprofundamento dos conteúdos teóricos. 15/10: reposição de segunda-feira; sem encontro presencial da disciplina.
9	20/10	P7: Efeito da temperatura sobre a integridade das membranas celulares.
	22/10	Avaliação Teórica I.
10	27/10	P8: Leveduras: metabolismo energético e brotamento.
	29/10	T7: Organização celular, especialização e comunicação intercelular: morfologia e organização da célula vegetal; vacúolos; plasmodesmos e integração entre células vegetais; princípios de organização e especialização celular; relações estrutura-função.
11	03/11	P9: Respiração celular: detecção indireta de CO₂.
	05/11	T8: Parede celular vegetal: composição e organização; parede primária e secundária; celulose, hemiceluloses, pectinas e lignina; síntese e remodelamento da parede; propriedades e funções; relações com crescimento e desenvolvimento.
12	09-12/11	P10: Plastídios e reservas celulares — atividade acadêmica substitutiva não avaliativa, via Moodle, em substituição ao encontro prático presencial de 10/11, considerando a realização do XIII Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais (SICAA 2026). A atividade será realizada de forma assíncrona, sem atribuição de nota e sem exigência de entrega durante o período do evento.
	09-12/11	Atividade acadêmica substitutiva, via Moodle: estudo orientado e integração dos conteúdos teóricos desenvolvidos na disciplina, em substituição ao encontro presencial de 12/11, considerando a realização do XIII Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais (SICAA 2026). A atividade será disponibilizada de forma assíncrona, sem atribuição de nota e sem exigência de entrega durante o período do evento.
13	17/11	P11: Célula vegetal em tempo real: ciclose, osmose e plasmólise.
	19/11	T9: Citoesqueleto: microtúbulos, filamentos de actina e filamentos intermediários; dinâmica, organização e movimentos celulares.

14	24/11	P12: Organização e especialização celular: observação de estômatos.
	26/11	T10: Núcleo celular, DNA e expressão gênica: envoltório nuclear; complexo do poro; cromatina, nucléolo e cromossomos; organização do material genético; replicação do DNA; transcrição; tradução e regulação da expressão gênica.
15	01/12	P13: Pigmentos fotossintéticos: demonstração/observação do espectro de absorção + extração de pigmentos + fluorescência da clorofila.
	03/12	T11: Ciclo celular, divisão, diferenciação e morte celular: controle do ciclo celular; mitose e meiose; diferenciação celular; senescência; apoptose, necrose e morte celular programada.
16	04-07/12	Integração das Aulas Práticas III, via Moodle: atividade de integração e consolidação dos conteúdos desenvolvidos nas aulas práticas.
	04-07/12	Atividades Acadêmicas Complementares III, via Moodle: atividade de revisão, integração e consolidação dos conteúdos teóricos desenvolvidos na disciplina.
17	08/12	P14: Divisão celular: observação das fases da mitose - microscopia de lâminas de meristema radicular, identificação de interfase, prófase, metáfase, anáfase e telófase.
	10/12	Avaliação Teórica II.
18	15/12	Avaliação Fora de Época.
	19/12	Recuperação de Aprendizagem.

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre, o conteúdo deve seguir o programa da disciplina.

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
02 a 07/10	Regular	Atividade Revisional I	Moodle	5 pontos
14 a 19/10	Regular	Atividade Revisional II	Moodle	5 pontos
22/10	Regular	Avaliação Teórica I	IB 301	35 pontos
04 a 07/12	Regular	Atividade Revisional III	Moodle	5 pontos

10/12	Regular	Avaliação Teórica II	IB 301	35 pontos
Ao longo do semestre	Regular	Questões de fixação e reflexão das aulas práticas	IB 107 (LBIO)	15 pontos
Soma:				100
15/12	Fora de época	Avaliação fora de época	IB 301	35 pontos
19/12	Recuperação	Avaliação de recuperação	IB 301	70 pontos

7.2) Avaliações regulares e fora de época

Durante o semestre serão realizadas duas avaliações teóricas individuais, no valor de 35 pontos cada, totalizando 70 pontos. A Avaliação Teórica I abrangerá os conteúdos teóricos desenvolvidos até a data da avaliação, e a Avaliação Teórica II abrangerá os conteúdos teóricos desenvolvidos após a Avaliação Teórica I até a data da segunda avaliação. Serão realizadas também três Atividades Revisórias, via Moodle, no valor de 5 pontos cada, totalizando 15 pontos, e serão atribuídos 15 pontos às atividades de fixação e reflexão vinculadas às aulas práticas. Dessa forma, serão distribuídos 100 pontos ao longo do semestre.

Em conformidade com a Resolução CONGRAD nº 46/2022, para cada componente curricular serão distribuídos 100 pontos em avaliações parciais, sendo que nenhuma avaliação parcial poderá ultrapassar 50 pontos nos cursos semestrais (art. 126). Para aprovação, o estudante deverá obter, no mínimo, 60 pontos de aproveitamento acadêmico e 75% de frequência nas atividades acadêmicas (art. 127).

A atividade acadêmica avaliativa fora de época observará as condições e os procedimentos estabelecidos nas Normas Gerais da Graduação da Universidade Federal de Uberlândia. Nos termos dos arts. 137 e 138 da Resolução CONGRAD nº 46/2022, a docente poderá, a seu critério e independentemente de justificativa, conceder atividade acadêmica avaliativa fora de época, devendo concedê-la nos casos previstos no art. 138, desde que a ausência seja devidamente comprovada. O estudante que se ausentar de atividade avaliativa deverá encaminhar ao e-mail da docente responsável pela disciplina a solicitação de avaliação fora de época, acompanhada da justificativa da ausência e da documentação comprobatória, quando cabível, **no prazo de até 3 (três) dias úteis**, contados da data de realização da atividade avaliativa. A docente terá **2 (dois) dias úteis** para responder à solicitação, conforme o art. 139. Caso a solicitação seja deferida, a avaliação fora de época será realizada em data definida pela docente. **Caso seja indeferida, o estudante poderá encaminhar solicitação ao Colegiado do Curso**, observados os procedimentos e prazos estabelecidos na Resolução CONGRAD nº 46/2022.

7.3) Avaliação de recuperação

Em conformidade com o art. 141 da Resolução CONGRAD nº 46/2022, será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação da aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e que possuir frequência mínima de **75% (setenta e cinco por cento)** no componente curricular. O estudante que atender a esses requisitos e desejar realizar

a avaliação de recuperação deverá encaminhar ao e-mail da docente responsável pela disciplina solicitação manifestando seu interesse e compromisso em realizá-la.

A recuperação consistirá em avaliação individual, realizada ao final do período letivo, abrangendo os **conteúdos teóricos ministrados ao longo do semestre**, e terá valor de **70 pontos**. A pontuação obtida na avaliação de recuperação **substituirá, quando superior, o somatório das pontuações obtidas nas duas avaliações teóricas regulares**, também correspondente a 70 pontos.

As pontuações obtidas nas Atividades Revisonais I, II e III (15 pontos) e nas atividades de fixação e reflexão vinculadas às aulas práticas (15 pontos) serão mantidas para a composição da nota final. A nota final corresponderá, portanto, à soma da pontuação considerada para o componente teórico, avaliações teóricas regulares ou avaliação de recuperação, conforme o caso, com as pontuações mantidas nas demais atividades avaliativas, respeitado o limite máximo de 100 pontos.

7.4) Divulgação dos resultados

Em conformidade com o art. 131 da Resolução CONGRAD nº 46/2022, as notas obtidas pelos estudantes nas avaliações parciais das atividades acadêmicas serão divulgadas no prazo de até **15 (quinze) dias úteis**, a contar da data de sua realização, exceto em situações excepcionais previstas no Plano de Ensino ou em caso fortuito ou de força maior. As notas serão divulgadas via Moodle.

7.5) Vista das avaliações

Em conformidade com o art. 132 da Resolução CONGRAD nº 46/2022, o estudante terá direito à vista das atividades avaliativas. A vista deverá ocorrer no prazo de até 5 (cinco) dias úteis após a divulgação dos resultados. Para a última atividade avaliativa do semestre, a vista deverá ocorrer até o último dia do período letivo.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
[X] Chamada em sala de aula	[X] Lista de presença	[] Entrega de trabalhos	[] Outro
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre. A assiduidade será registrada por meio de chamada oral e/ou lista de presença, conforme a dinâmica das atividades acadêmicas. Será exigida frequência mínima de 75% nas atividades acadêmicas da disciplina, conforme estabelecido no art. 127 da Resolução CONGRAD nº 46/2022. As situações relativas a ausências e aos respectivos tratamentos observarão o disposto nas Normas Gerais da Graduação da Universidade Federal de Uberlândia e na legislação aplicável.			

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

DE ROBERTIS, E. D. P. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. rev. e atual Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389 p.

GARTNER, L. P. **Tratado de histologia em cores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 426 p.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de

Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 364 p.

Complementar

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268 p.

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 843 p.

CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2013. 590 p.

CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A célula**. 4. ed. Barueri: Manole, 2019. E-book.

CORMACK, D. H. **Fundamentos de histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 371 p.

HOLTZMAN, E. **Células e estrutura celular**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985. 630 p.

JUNQUEIRA, L. C. U. **Histologia básica: texto & atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 538p.

LEESON, T. S. **Text/atlas of histology**. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1988. 745p.

TAIZ, L. et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2024.

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Inaê Mariê de Araújo Silva Cardoso, Professor(a) do Magistério Superior**, em 28/09/2026, às 09:30, 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, informando o código verificador **7706178** e o código CRC **A9DC40DD**.

Referência: Processo nº 23117.060739/2026-14

SEI nº 7706178