



RESOLUÇÃO Nº 122/2025-CI/CCA

CERTIDÃO

Certifico que a presente resolução foi afixada em local de costume, neste Centro e disponibilizada na página: www.cca.uem.br, no dia 16/12/2025.

Aprova a alteração curricular do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia Mestrado Profissional (Profagroec), referente a alteração de disciplina.

Marcelo Lyouthi Omori
Secretário

Considerando o **e-protocolo nº 25.053.714-0**;
considerando a reunião do Conselho Interdepartamental do Centro de Ciências Agrárias, realizada em 03 de dezembro de 2025;

O CONSELHO INTERDEPARTAMENTAL DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E EU, DIRETOR, SANCIONO A SEGUINTE RESOLUÇÃO:

Art. 1º- Aprova a alteração curricular do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia Mestrado Profissional (Profagroec), referente a alteração de disciplina, conforme segue:

Disciplina	DAG4312 (T.E.) - Microbiologia e Bioinsumos para o seguinte: TE: Microbiologia e Bioinsumos II					
Nível	Mestrado					
Carga horária	45 horas/aula					
Departamento	Departamento de Agronomia					
Número de créditos	Teórico:	01	Prático:	02	Total:	03

Ementa	Componentes teóricos: Conceitos e Fundamentos aplicados. Marco regulatório, comercialização e panorama de mercado. Fisiologia e crescimento microbiano. Biotecnologia microbiana (fermentação, multiplicação). Tipos e classificação de bioinsumos (microbiológicos, extratos, moléculas bioativas). Mecanismos de ação (estresse, crescimento, sanidade). Modalidades e processos de produção (industrial, on farm, líquida, sólida, biorreatores). Produção, formulação e controle de qualidade. Avaliação de atividade e eficácia. Escalabilidade, transferência tecnológica e sustentabilidade econômica. Componentes práticos: biossegurança e cultivo de microrganismos. Biotecnologia microbiana (fermentação, multiplicação em pequena escala). Isolamento, caracterização e identificação de microrganismos. Produção, formulação e controle de qualidade de bioinsumos. Simulação
---------------	---



	de processos de produção e/ou tecnológicos. Avaliação de atividade e eficácia. Análise de moléculas bioativas. Manejo e emprego de bioinsumos. Desenvolvimento de projeto científico aplicado.
Objetivos	Objetivo Geral • Capacitar os discentes com habilidades práticas e conhecimentos técnicos para o manejo seguro, produção e aplicação de microrganismos e seus derivados como bioinsumos, promovendo soluções sustentáveis para a agricultura e o meio ambiente. Objetivos Específicos: • Aplicar técnicas avançadas de biossegurança e boas práticas em laboratórios de microbiologia • Compreender os princípios da fisiologia e crescimento microbiano para otimizar processos de cultivo e produção • Realizar o isolamento, cultivo, caracterização e identificação de microrganismos de interesse agrícola • Dominar os princípios da biotecnologia microbiana, com foco em fermentação e multiplicação em escala laboratorial e industrial • Entender as etapas de produção, formulação e controle de qualidade de diferentes tipos de bioinsumos • Analisar os mecanismos de ação de diversos bioinsumos (mitigação de estresse, promoção de crescimento, controle de pragas e doenças) • Identificar e avaliar a produção de moléculas bioativas por microrganismos e suas aplicações em diversos contextos (agricultura e meio ambiente) • Compreender as modalidades de produção (industrial, on farm, regional) e os processos tecnológicos envolvidos (fermentação líquida/sólida, biorreatores) • Analisar a escalabilidade, transferência tecnológica e sustentabilidade econômica da produção de bioinsumos • Compreender os aspectos regulatórios e comerciais envolvidos na cadeia de valor dos bioinsumos, incluindo o panorama do mercado brasileiro • Desenvolver um projeto científico aplicado, desde a concepção até a apresentação de resultados, utilizando as técnicas e conhecimentos adquiridos
Justificativa	A disciplina “Microbiologia e Bioinsumos I” estabelece uma base conceitual robusta sobre o universo microbiano e seu potencial para bioinsumos e moléculas bioativas. Para que os discentes possam transpor esse conhecimento teórico para a realidade da pesquisa e da



	produção, é imperativo oferecer uma disciplina que os capacite com as habilidades práticas necessárias. Portanto, esta disciplina de “Microbiologia e Bioinsumos II” preenche essa lacuna, permitindo que os alunos manipulem microrganismos de forma segura, compreendam e otimizem sua fisiologia e crescimento para desenvolver e avaliar bioinsumos microbianos e suas moléculas bioativas. Além disso, aborda as diversas modalidades de produção e processos tecnológicos, desde a escala "on farm" até a industrial, e os aspectos de transferência tecnológica e sustentabilidade econômica. Ademais, está alinhada ao Programa Nacional de Bioinsumos (Decreto nº 10.375/2020), fundamental para agroecologia e agricultura sustentável, esta disciplina é crucial para formar profissionais aptos a contribuir com o desenvolvimento e a inovação no setor, favorecendo a capacitação dos discentes no emprego de microrganismos para bioinsumos e atualizando o rol de disciplinas do curso.
Programa	PARTE TEÓRICA (15 horas) Unidade I - Biossegurança e Boas Práticas Laboratoriais Níveis de Biossegurança e Classificação de Agentes Biológicos. Classificação de risco dos microrganismos. Equipamentos de Proteção e Infraestrutura. Gestão de Resíduos e Descontaminação. Protocolos de descontaminação e esterilização. Boas Práticas de Laboratório. Documentação e rastreabilidade. Unidade II - Biotecnologia: Fermentação, Multiplicação e Fisiologia Microbiana Aplicada Biotecnologia: Fermentação e Multiplicação de Microrganismos. Aspectos gerais de seleção de microrganismos. Fisiologia e Crescimento Microbiano Aplicado. Processos de Fermentação e Cultivo. Meios de cultura e parâmetros para crescimento microbiano. Processos tecnológicos. Modalidades de Produção (industrial, on farm e sistemas regionais).



Unidade III - Bioinsumos: Tipos, Mecanismos e Avaliação de Moléculas Bioativas

Tipos e Classificação de Bioinsumos e Mecanismos de Ação. Bioinsumos Microbiológicos e Agentes para Mitigação de Estresse Abiótico, Promotores de Crescimento Vegetal e Sanidade Vegetal (doenças e pragas). Bioinsumos à Base de Extratos Vegetais e Algas. Moléculas Bioativas. Potencial de uso em diferentes setores (agrícola, ambiental, industrial). Parâmetros de Qualidade e Resistência Microbiana.

Unidade IV - Aspectos Regulatórios e Comerciais

Registro e Certificação de Produtos. Processo de registro no MAPA. Mercado e Comercialização. Panorama do Mercado Brasileiro de Bioinsumos: tendências, desafios e oportunidades.

PARTE PRÁTICA (30 horas)

Unidade I - Técnicas Fundamentais e Biossegurança.

Preparo de Meios e Esterilização. Formulação de meios específicos para diferentes microrganismos. Técnicas de esterilização: autoclavagem, filtração. Técnicas de Assepsia e Manipulação. Microscopia e Colorações. Morfologia microbiana e colorações diferenciais.

Unidade II - Isolamento e Caracterização de Microrganismos
Isolamento de Microrganismos do Solo,

Rizosfera e Filosfera. Meios seletivos para diferentes grupos microbianos funcionais (ex.: solubilizador de fósforo). Testes bioquímicos. Perfil de utilização de substratos. Técnicas Moleculares Básicas (a ver disponibilidade).

Unidade III - Produção e Formulação de Bioinsumos Cultivo em Pequena Escala e Otimização. Fermentação em frascos agitados e



	biorreatores de bancada (demonstração). Simulação de produção on farm. Controle de Qualidade. Unidade IV - Avaliação de Bioatividade e Eficácia Ensaaios de Promoção de Crescimento, tais como, testes in vitro (solubilização de fosfato), ensaios de nodulação, ensaios de germinação e crescimento de plântulas. Ensaaios de Biocontrole (doenças e pragas), tais como, testes de antagonismo contra fitopatógenos, cultivo dual e zona de inibição, e avaliação de produção de antibióticos. Análise de Moléculas Bioativas, tais como, detecção de enzimas (ex.: celulasas), extração e purificação parcial de metabólitos. Bioensaaios para atividade antimicrobiana.
Metodologia	Aulas Teóricas • Aulas expositivas dialogadas com ênfase em conceitos microbiológicos e discussão de casos; • Análise crítica de artigos científicos e documentos regulatórios; • Seminários apresentados pelos discentes sobre temas específicos; • Debates sobre controvérsias e desafios atuais em microbiologia e bioinsumos; • Estudos dirigidos sobre metabolismo, genética e ecologia microbiana; • Elaboração de mapas conceituais para integração do conhecimento. Obs.: as aulas serão online via Google Meet ou plataforma compatível. Aulas Práticas • Laboratórios de microbiologia e bioquímica; • Metodologia ativa com desenvolvimento de projeto científico voltado para problemáticas práticas dos temas relacionados à produção e aplicabilidade de bioinsumos; • Visitas técnicas a centros de pesquisa, biofábricas (industriais e/ou regionais) e propriedades rurais com produção on farm; • Bioensaaios para demonstração e aplicabilidade de microrganismos e bioinsumos. Tais como: desenvolvimento em grupos de bioensaaios de produção de bioinsumo e/ou aplicação de bioinsumos. Relatório técnico



	(modelo artigo científico). Apresentação de resultados e discussão crítica. Obs.: precisará de ajustes caso haja alunos estrangeiros. .
Referência Bibliográfica	Referências Básicas GLICK, B.R. Plant growth-promoting bacteria: mechanisms and applications. Scientifica, v. 2012, p. 1-15, 2012. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A. Microbiologia de Brock. 14^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Boas Práticas de Produção de Inoculantes para Leguminosas. Brasília: MAPA, 2021. SANTOS, M.S.; NOGUEIRA, M.A.; HUNGRIA, M. Microbial inoculants: reviewing the past, discussing the present and previewing an outstanding future for the use of beneficial bacteria in agriculture. AMB Express, v. 9, p. 205, 2019. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 12^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. Referências Complementares BAREA, J.M.; POZO, M.J.; AZCÓN, R. Microbial cooperation in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany, v. 56, n. 417, p. 1761-1778, 2005. BRASIL. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos. Diário Oficial da União, 2020. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 13, de 24 de março de 2011. Aprova as normas sobre especificações, garantias, registro, embalagem e rotulagem dos inoculantes. Diário Oficial da União, 2011.
Avaliação	• Relatórios de aulas práticas e experimentos; • Bioensaio: desenvolvimento, relatório e apresentação; • Avaliação teórica (ex.: análise crítica de artigo científico); • Participação e desempenho nas atividades práticas.



Universidade Estadual de Maringá

Conselho Interdepartamental - CCA

.../Resolução nº122/2025-CI/CCA



Fls 7

Art. 2º- Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Maringá, 16 de dezembro de 2025.

ADVERTÊNCIA:

O prazo recursal termina em 22/12/2025. (Art. 95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)


Carlos Alberto de Bastos Andrade
Diretor

