RESOLUÇÃO CI/CCA Nº 90, DE 29 DE SETEMBRO DE 2026

Aprova a criação de disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Genética de Melhoramentos.

O **DIRETOR DO CENTRO DE CIENCIAS AGRÁRIAS**, nomeado pela Portaria nº 1362/2025-GRE, de 12 de dezembro de 2025, usando da atribuição que lhe confere o art. 31 do Regimento Geral da UEM, tendo em vista a deliberação na Reunião do Conselho Interdepartamental do Centro de Ciências Agrárias, registrada na Ata CCA nº 6, de 16 de setembro de 2026,

Considerando o e-protocolo nº 26.547.753-4;

Considerando o Resolução nº 66 e 67/2026-PGM

SANCIONA a seguinte Resolução:

Art. 1º- Aprovar a criação da disciplina **"Genômica Integrativa e Edição e Edição Gênica",** conforme **anexo I**, que são parte integrante desta resolução em substituição as disciplinas **DAG4215 – Introdução à Genômica Funcional**.

Art. 2º- Aprovar a criação da disciplina **"Bioinformática Inteligente e Ômicas",** conforme **anexo II**, que são parte integrante desta resolução em substituição as disciplinas **DAG4095 – Métodos não convencionais aplicados ao melhoramento vegetal e DAG4300 – Introdução à Bioinformática.**

Art. 3º- Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Maringá, 28 de setembro de 2026.

CERTIDÃO
Certifico que a presente Resolução foi publicada no site https://cca.uem.br, no dia 28/09/2026.
Certifico, ainda que o prazo recursal termina em 05/10/2026, conforme dispõe o § 1º, do art. 95, do Regimento Geral da UEM

Marcelo Lyouithi Omori
Secretário

Carlos Alberto de Bastos Andrade
Diretor

ANEXO I

Código						
Disciplina	Genômica Integrativa e Edição Gênica					
Nível	Mestrado/Doutorado					
Carga horária	60 horas/aula					
Departamento	Departamento de Agronomia					
Número de créditos	**Teórico:**	03	**Prático:**	01	**Total:**	04

Ementa	Integração de informações genômicas, transcriptômicas, proteômicas e metabolômicas para o estudo da estrutura, função e regulação gênica. Abordagens integrativas para identificação e caracterização funcional de genes. Fundamentos e ferramentas de edição gênica. Estratégias de edição gênica e suas aplicações na pesquisa e na biotecnologia. Aspectos éticos e regulatórios relacionados à edição gênica.
Programa	**1.** Genômica Integrativa Conceitos e princípios da genômica integrativa; integração de diferentes níveis de informação molecular; relações entre genoma, transcriptoma, proteoma e metaboloma; abordagens integrativas para compreensão da estrutura, função e regulação gênica. **2.** Transcriptômica e Regulação da Expressão Gênica Expressão e regulação gênica; análise do transcriptoma; processamento e interpretação de dados de expressão gênica; integração de informações transcriptômicas com outros níveis de informação molecular. **3.** Proteômica e Metabolômica Princípios de proteômica e metabolômica; relações entre expressão gênica, proteínas e metabólitos; integração de dados proteômicos e metabolômicos com informações genômicas e transcriptômicas. **4**. Integração de Dados Ômicos para Caracterização Funcional de Genes Estratégias de integração de dados genômicos, transcriptômicos, proteômicos e metabolômicos; identificação de genes candidatos; caracterização funcional de genes; associação entre genes, vias metabólicas e fenótipos. **5.** Fundamentos da Edição Gênica Princípios da edição gênica e de genomas; evolução das tecnologias de edição; nucleases programáveis; sistemas ZFN, TALEN e CRISPR/Cas; especificidade e eficiência da edição. **6.** Sistemas CRISPR/Cas e Novas Tecnologias de Edição Componentes e funcionamento dos sistemas CRISPR/Cas; diferentes sistemas e variantes de Cas; edição por substituição de bases (base editing); prime editing; edição multiplex; vantagens, limitações e perspectivas das diferentes estratégias. **7.** Estratégias para Edição de Genomas Planejamento experimental para edição gênica; seleção de genes-alvo; desenho e avaliação de RNAs-guia; estratégias para alteração, inativação e modulação da expressão gênica; validação molecular de eventos de edição; avaliação de alterações fora do alvo (off-target).

	8. Edição Gênica na Caracterização Funcional de Genes Aplicação da edição gênica na investigação da função de genes; validação de genes candidatos identificados por abordagens integrativas; relação entre alterações gênicas e fenótipos; integração entre estudos funcionais e dados ômicos. **9.** Aplicações da Edição Gênica na Pesquisa e na Biotecnologia Aplicações das tecnologias de edição gênica na pesquisa básica e aplicada; desenvolvimento e avaliação de organismos geneticamente editados; potencial, limitações e perspectivas das tecnologias de edição de genomas. **10.** Aspectos Éticos, Biossegurança e Regulamentação Aspectos éticos relacionados à edição gênica; biossegurança; marcos regulatórios aplicáveis a organismos geneticamente editados; uso responsável das tecnologias de edição de genomas.
Bibliografia	**BÁSICAS** BAIÃO, A.R.; VINGA, Z.C.S.; POULOS, R.C.; GONÇALVES, E. Atechnical review of multiomics data integration methods: from classical statistical to deep generative approaches. Briefings in Bioinformatics, v. 26, n. 4, bbaf355, 2025. BROWN, T.A. Genomes 5. 5th ed. Boca Raton: CRC Press, 2023. 548p. COSTA, A.M.; MARTINS, C. Estrutura e evolução dos genomas. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. 110p. LESK, A.M. Introdução à Bioinformática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 384p. LI, T.; MOHAMEDIKBAL, S.; BESTRY, M.; BATLEY, J.; EDWARDS, D. Pangenomics combined with artificial intelligence and precision breeding can accelerate crop improvement. Current Opinion in Plant Biology, v. 88, p. 102825, 2025. MOREIRA, L.M. Ciências genômicas: fundamentos e aplicações. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2015. 403p. PRIMOSE, S.B.; TWYMAN, R.M. Principles of gene manipulation and genomics. 7th ed. Carlton: Blackwell Publishing, 2006. LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, A.C.; KRIEGER, M.; BRETSCHER, A.; PLOEGH, H.; MARTIN, K.C.; YAFFE, M.; AMON, A. Molecular Cell Biology. 9th ed. New York: W.H. Freeman, 2021. 1264p. **COMPLEMENTARES** BERNARDO, R.N. Essentials of plant breeding. Stemma Press, 2023. 253p. CANTÚ, M.D.; CARRILHO, E.; WULFF, N.A.; PALMA, M.S. Sequenciamento de peptídeos usando espectrometria de massas: um guia prático. Quimica Nova, v. 31, n. 3: p. 669-675, 2008. CARVALHO, M.C.C.; SILVA, D.C.G. Sequenciamento de DNA de nova geração e suas aplicações na genômica de plantas. Ciência Rural, v. 40, n. 3: p.735-744, 2010.

CHOUDHURI, S.; CARLSON, D.B. Genomics: fundamental and applications. New York: Informa Healthcare, 2009. 424p.

DU, Z-Z.; HE, J-B.; JIAO, W-B. Plant graph-based pangenomics: techniques, applications, and challenges. Abiotech, 2025. Doi.org/10.1007/s42994-025-00206-7

GIBAS, C.; JAMBECK, P. Desenvolvendo bioinformática: ferramentas de software para aplicações em biologia. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001. 440p. KESHAVACHANDRAN,

R.; RADHAKRISHNAN, S.R. Agriculture Bioinformatics. NIPA, 2015. 432 p.

MISRA, B.B.; LANGEFELD, C.; OLIVIER, M.; COX, L.A. Integrated omics: tools, advances and future approaches. Journal of Molecular Endocrinology, v. 62, n. 1, p. R21-R45, 2019.

NCBI. National Center for Biotechnology https://www.ncbi.nlm.nih.gov/. Acesso em: 20, dez, 2025. Information. Disponível em:

OZSOLAK, F.; MILOS, P. M. RNA sequencing: advances challenges and opportunities. Nature Reviews, v. 12: p. 87-98, 2011

PHAMPHILE, J.A.; POLONIO, J.C.; RHODEN, S.A.; COSTA, A.T.; AZEVEDO, J.L. Bioinformática – Guia prático de princípios e práticas de análise de DNA. Maringá:Eduem, 2018. 187p.

VERLENGIA, R.; CURI, R.; BEVILACQUA, E.; NEWSHOLME, P. Análises de RNA, proteínas e metabólitos: metodologia e procedimentos técnicos. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos, 2013. 441p.

VERLI, H. Bioinformática: da biologia à flexibilidade molecular. 1. ed. São Paulo: SBBq, 2014. 282 p.

WATERMAN, M.S. Introduction to computational biology: maps, sequences and genomes. Chapman & Hall, 2000. 448 p.

ZANINI, S.F.; BAYER, P.E.; WELLS, R.; SNOWDON, R.J.; BATLEY, J.; VARSHNEY, R.K.; NGUYEN, H.T.; EDWARDS, D.; GOLICZ, A.A. Pangenomics in crop improvement—from coding structural variations to finding regulatory variants with pangenome graphs. The Plant Genome, v. 15, p.e20177, 2022.