



DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* N° 004/2020

Reestrutura o Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Mestrado e Doutorado.

CONSIDERANDO a solicitação do Programa de Pós-Graduação, conforme processo n° 2123/2020;

CONSIDERANDO a competência designada ao Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*, pelo processo n° 11318/2016, que alterou o regimento da Câmara de Pós-Graduação;

O COLEGIADO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICO SENSU*, em reunião no dia 16 de março de 2020, aprovou a seguinte Deliberação:

- Art. 1º Fica reestruturado o Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Mestrado e Doutorado, com área de concentração em *Genética e Biologia Molecular*.
- Art. 2º A duração prevista para os Programas de Mestrado e Doutorado é de 4 (quatro) e 8 (oito) períodos letivos em tempo integral, sendo no mínimo de 2 (dois) e 4 (quatro) e máximo de 6 (seis) e 10 (dez) períodos, respectivamente.
- Art. 3º Para a conclusão dos níveis de Mestrado e Doutorado o aluno deverá completar a carga horária e os créditos distribuídos das seguintes formas:
- § 1º O aluno de Mestrado deverá completar 1.050 (mil e cinquenta) horas e 70 (setenta) créditos, assim distribuídos:
- a) 7 (sete) créditos em disciplinas obrigatórias;
 - b) 13 (treze) créditos em disciplinas optativas;
 - c) 50 (cinquenta) créditos em Dissertação de Mestrado.
- § 2º O aluno de Doutorado deverá completar 2.685 (duas mil, seiscentas e oitenta e cinco) horas e 179 (cento e setenta e nove) créditos, assim distribuídos:
- a) 9 (nove) créditos em disciplinas obrigatórias;
 - b) 20 (vinte) créditos em disciplinas optativas;
 - c) 150 (cento e cinquenta) créditos em Tese.
- § 3º Créditos obtidos em Programas de Pós-Graduação recomendados pela CAPES poderão ser aceitos até 1/3 (um terço), no máximo, dos créditos exigidos em disciplinas.
- Art. 4º O Programa obedecerá à seguinte organização curricular:

A) DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS:

2 BIO 324 -	Estágio de Docência na Graduação I	2 cr	30 h	M/D
2 BIO 325 -	Estágio de Docência na Graduação II	2 cr	30 h	D
2 BIO 297 -	Genética Molecular	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 265 -	Seminários I	1 cr	15 h	M
2 BIO 460 -	Seminários II	1 cr	15 h	D



Parágrafo único. A disciplina 2 BIO 324 – Estágio de Docência na Graduação I é obrigatória para mestrandos bolsistas ou não bolsistas, a disciplina 2 BIO 325 - Estágio de Docência na Graduação II é obrigatória para os doutorandos bolsistas da CAPES ou para aqueles que durante o curso de mestrado não tenham cursado este tipo de disciplina.

B) DISCIPLINAS OPTATIVAS:

2 BIO 269 -	Atividades Especiais I	1 cr	15 h	M/D
2 BIO 270 -	Atividades Especiais II	1 cr	15 h	D
2 BIO 271 -	Biologia Celular	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 273 -	Citogenética Vegetal	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 327 -	Evolução	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 461 -	Fundamentos de Mutagênese	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 281 -	Genética de Populações	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 462 -	Genética do Câncer	3 cr	45 h	M/D
2 BIO 285 -	Genética Toxicológica Aplicada	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 319 -	Genômica e Bioinformática	3 cr	45 h	M/D
2 BIO 288 -	Ultraestrutura e Funcionamento do Cromossomo Eucariótico	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 298 -	Estratégia de Biologia Molecular para Estudos de Estresses Abióticos em Plantas	3 cr	45 h	M/D
2 BIO 227				
a	} Tópicos Especiais em Genética e Biologia Molecular	Créditos	Variáv.	M/D
2 BIO 250				
2 BIO 405				
a	} Tópicos Especiais em Genética e Biologia Molecular	Créditos	Variáv.	M/D
2 BIO 430				
2 BIO 463 -	Epigenética	2 cr	30 h	M/D
2 BIO 322 -	Genômica Estrutural e Funcional de Plantas	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 399 -	Mecanismos Moleculares da Interação Planta-Patógeno	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 348 -	Genética da Conservação	3 cr	45 h	M/D
2 BIO 400 -	Diversidade e Biotecnologia de Microrganismos	2 cr	30 h	M/D
2 CIF 356 -	Ecogenotoxicidade: princípios e aplicações	2 cr	30 h	M/D
2 BIO 402 -	Toxicologia da Reprodução e do Desenvolvimento	3 cr	45 h	M/D
2 BIO 431				
a	} Créditos Especiais em Genética e Biologia Molecular	Créd.	variáveis	M/D
2 BIO 450				
2 BIO 404 -	Genética Molecular de Microrganismos	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 464 -	Citogenômica Animal	4 cr	60 h	M/D
2 BIO 465 -	Experimentação in vitro	4 cr	60 h	M/D

C) DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:

2 BIO 131 -	Dissertação I	10 cr	150 h	M
2 BIO 132 -	Dissertação II	10 cr	150 h	M
2 BIO 107 -	Dissertação III	15 cr	225 h	M
2 BIO 108 -	Dissertação IV	15 cr	225 h	M



D) TESE DE DOUTORADO:

2 BIO 289 - Tese I	10 cr	150 h	D
2 BIO 290 - Tese II	10 cr	150 h	D
2 BIO 291 - Tese III	15 cr	225 h	D
2 BIO 292 - Tese IV	15 cr	225 h	D
2 BIO 293 - Tese V	25 cr	375 h	D
2 BIO 294 - Tese VI	25 cr	375 h	D
2 BIO 295 - Tese VII	25 cr	375 h	D
2 BIO 296 - Tese VIII	25 cr	375 h	D

- Art. 5º Poderão candidatar-se ao Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular graduados nas áreas de Ciências Biológicas, Agronomia, Biomedicina e áreas afins a critério da comissão coordenadora do Programa.
- Art. 6º A seleção dos candidatos estará a cargo da Comissão Coordenadora do Programa ouvida a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e constará de entrevista, análise de *Curriculum vitae*, prova escrita (Mestrado), pré-plano de tese (Doutorado), e conhecimento de língua Inglesa, podendo ser acrescido outros critérios que venham a ser exigidos pela referida comissão.
- Art. 7º A avaliação do aproveitamento e a verificação da frequência obedecerão as normas do Regimento Geral da UEL.
- Art. 8º Dos 29 (vinte e nove) créditos em disciplinas do Doutorado, poderão ser convalidados créditos de disciplinas provenientes de Mestrado em Genética e Biologia Molecular ou de outros programas de pós-graduação *Stricto Sensu* com validade nacional, desde que aprovados pela comissão coordenadora do programa
- Art. 9º Poderá ser concedida equivalência de créditos obtidos em outros programas de pós-graduação *stricto sensu* recomendados até o limite de 1/3 (um terço) do número mínimo de créditos exigidos.
- Art. 10. As ementas das disciplinas constam do anexo da presente Deliberação.
- Art. 11. Para obtenção do título de Mestre ou Doutor, além do cumprimento das demais exigências, os alunos deverão ter sido aprovados:
- I. No Exame de Proficiência em Língua Estrangeira
 - II. No Exame de Qualificação, conforme critérios estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Programa, conforme as normas constantes do Regimento do Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular.
- Art. 12. O Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Mestrado e Doutorado, integrará o Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* e seu controle acadêmico será centralizado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.



**Universidade
Estadual de Londrina**

(Reconhecida pelo Decreto Federal n. 69.324 de 07/10/71)

Art. 13. Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 16 de março de 2020.

Prof. Dr. Claudemir Zucareli,
Coordenador do Colegiado dos Programas de
Pós-Graduação *Stricto sensu.*



ANEXO DA DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* N° 004/2020

- 2 BIO 324 - Estágio de Docência na Graduação I** **2 cr 30 h**
Preparação de programa de aulas práticas e teóricas; Apresentação de aulas práticas e teóricas em disciplina de graduação a ser definida em comum acordo com o coordenador do curso de graduação relativo à disciplina; Preparação e correção de exercícios e avaliações.
- 2 BIO 325 - Estágio de Docência na Graduação II** **2 cr 30 h**
Participação em aulas de graduação. Orientação de alunos em trabalhos práticos e de pesquisa. Outras atividades correlatas a critério e supervisão do orientador e Comissão Coordenadora do Programa.
- 2 BIO 297 - Genética Molecular** **4 cr 60 h**
Estrutura e função dos ácidos nucleicos. Organização do genoma de eucariontes. Mecanismos de replicação do DNA em procariontes e eucariontes. Expressão gênica. Regulação de expressão gênica em procariontes e eucariontes. Mutação e mecanismo de reparo. Elementos genéticos móveis. Instrumentos da Genética molecular. Marcadores moleculares e aplicações.
- 2 BIO 265 - Seminários I** **1 cr 15 h**
Apresentação dos projetos das dissertações de mestrado.
- 2 BIO 460 - Seminários II** **1 cr 15 h**
Apresentação dos projetos das teses de doutorado.
- 2 BIO 269 - Atividades Especiais I (Mestrado)** **1 cr 15 h**
Participação em Congresso Nacional e/ou Internacional de Genética ou áreas correlatas com resumo publicado em anais, enquanto aluno regular do Programa, ou participação na Organização de Eventos.
- 2 BIO 270 - Atividades Especiais II (Doutorado)** **1 cr 15 h**
Participação em Congresso Nacional e/ou Internacional de Genética ou áreas correlatas com resumo publicado em anais, enquanto aluno regular do Programa, ou participação na Organização de Eventos.
- 2 BIO 271 - Biologia Celular** **4 cr 60 h**
Membranas celulares. Matriz extracelular. Matriz citoplasmática. Núcleo celular. Vias de síntese e secreção celular. Sistema endossômico. Energética em células animais e vegetais. Organelas envolvidas em reações enzimáticas especiais.
- 2 BIO 273 - Citogenética Vegetal** **4 cr 60 h**
Organização do núcleo interfásico. Estrutura e caracterização dos cromossomos vegetais. Eucromatina e seqüências repetitivas de DNA. Meiose. Alterações cromossômicas estruturais e numéricas. Evolução cariotípica. Métodos e técnicas em citogenética vegetal (disciplina teórico-prática).
- 2 BIO 327 - Evolução** **4 cr 60 h**
Histórico da evolução. Origem e manutenção da variabilidade genética. Seleção natural e deriva genética. Espécies e padrões de especiação em plantas e animais. Evolução molecular. Evolução humana. Co-evolução.



- 2 BIO 461 - Fundamentos de Mutagênese** **4 cr 60 h**
Fundamentos de Toxicologia e Genética Toxicológica. Natureza e efeitos de diferentes agentes mutagênicos químicos, biológicos e físicos em nível celular. Metodologias utilizadas nos estudos de Mutagênese e biomarcadores de genotoxicidade. Ensaio exigido para regulamentação de drogas. Mecanismos de mutações gênicas e cromossômicas. Morte celular. Metabolismo e suscetibilidade a xenobióticos. Mecanismos de reparo do DNA e instabilidade cromossômica e genômica. Espécies reativas e alterações no estado redox celular. Agentes quimiopreventivos e mecanismos de ação. Toxicogenômica. Monitoramento ambiental e de populações expostas. Relação Mutagênese e Câncer. (disciplina teórica-prática).
- 2 BIO 281 - Genética de Populações** **4 cr 60 h**
Estrutura genética das populações. Equilíbrio de ligação. Medidas de variação e distância genética. Relações genéticas entre parentes. Deriva genética. Seleção. Migração. Mutação. Alteração nas populações na seleção e deriva genética. Amostragem. Tamanho efetivo populacional. Endogamia.
- 2 BIO 462 - Genética do Câncer** **3 cr 45 h**
Oncopatologia. Neoplasias e características das células cancerosas. Ciclo Celular e genes do câncer. Instabilidade genômica, reparo a danos no DNA e câncer. Polimorfismos genéticos. Variação no número de cópias. Suscetibilidade e predisposição ao câncer. Síndromes de câncer hereditário. Mecanismos de carcinogênese, metástase e angiogênese. Epigenética. Imunologia dos tumores. Bioinformática aplicada a estudos com câncer.
- 2 BIO 285 - Genética Toxicológica Aplicada** **4 cr 60 h**
Práticas de genética toxicológica in vivo e in vitro. Fundamentação teórica sobre as metodologias para avaliar a potencialidade genotóxica de agentes químicos e físicos (disciplina prática).
- 2 BIO 319 - Genômica e Bioinformática** **3 cr 45 h**
Introdução à Biologia Computacional e suas Aplicações. Sequenciamento de DNA. Montagem de Genomas. Anotação de Seqüências de DNA. Genomas Funcionais (disciplina teórico-prática).
- 2 BIO 288 - Ultraestrutura e Funcionamento do Cromossomo Eucariótico** **4 cr 60 h**
Organização do núcleo interfásico. Ultraestrutura e função da cromatina e do cromossomo. Efeito da acetilação, fosforilação e metilação no empacotamento da cromatina. Citogenética molecular. Alterações cromossômicas: origem e conseqüências. Campo cromossômico.
- 2 BIO 298 - Estratégia de Biologia Molecular para Estudos de Estresses Abióticos em Plantas** **3 cr 45 h**
Prospecção e clonagem de genes para tolerância a estresses. Construção de cassetes de expressão. Uso de ferramentas de bioinformática na prospecção gênica. Genômica funcional de tolerância a estresses abióticos em plantas. Técnicas de transformação de plantas. Estratégia para assegurar a biossegurança de plantas geneticamente modificadas (PGM).
- 2 BIO 227**
a } Tópicos Especiais em Genética e Biologia Molecular **Créditos Variáv.**
2 BIO 250
Ementa em aberto.



2 BIO 405

a } Tópicos Especiais em Genética e Biologia Molecular Créditos Variáv.
2 BIO 430

Ementa em aberto.

2 BIO 463 - Epigenética

2 cr 30 h

Evolução conceitual e atualidades em epigenética. Principais modelos empregados nos estudos de epigenética. Metilação de ilhas CpG e DNA metiltransferases. Modificações pós-traducionais de histonas e o código histônico. ncRNAs e a manutenção da estrutura da cromatina. Gametogênese e o papel da epigenética no imprinting genômico. Relação entre modificações epigenéticas, instabilidade genômica, comportamento e câncer. Influências ambientais sobre os estados epigenéticos.

2 BIO 322 - Genômica Estrutural e Funcional de Plantas

4 cr 60 h

Conceitos básicos DNA, RNA, proteínas. Evolução das técnicas de sequenciamento. Sequenciamento de genomas procariotos e eucariotos. Construção e utilização de mapas físicos. Análise funcional de genes por Northern Blot, RT-PCR; RT-qPCR. Análise de transcriptoma em larga escala. Análise Proteômica por eletroforese bidimensional. Identificação de proteínas por espectrometria de massa. Cultura de Células e Tecidos Vegetais. Transformação genética de plantas.

2 BIO 399 - Mecanismos Moleculares da Interação Planta-Patógeno

4 cr 60 h

Interação molecular planta-patógenos, incluindo a base teórica, métodos experimentais e estratégia científica. Tópicos relacionados às bases moleculares da interação, especificamente dos patógenos: vírus, fungos, bactérias e nematoides, incluindo reconhecimento, sinalização e respostas de defesa. Tópicos relacionados com a estrutura e função dos genes de resistência a doenças em plantas, imunidade ativadas por efetores e PAMP (ETI x PTI) e genética da interação patógeno – hospedeiro. Temas abrangendo novas fronteiras para estudo molecular da interação planta micróbios: métodos de genômica funcional/genética reversa, resequenciamento, transcriptômica, etc. Estratégias biotecnológicas visando o controle de fitopatógenos.

2 BIO 348 - Genética da Conservação

3 cr 45 h

Motivações para a conservação da biodiversidade. Definição de genética da conservação. Importância da diversidade genética para a conservação. Genética e extinção. Unidades de manejo. Conservação em cativeiro. Genética forense. Conservação da biodiversidade brasileira.

2 BIO 400 - Diversidade e Biotecnologia de Microrganismos

2 cr 30 h

Diversidade e a importância biotecnológica dos microrganismos. Princípios de taxonomia microbiana. Caracterização da diversidade de microrganismos com técnicas moleculares independentes de cultivo. Isolamento de microrganismos e desenvolvimento de estratégias de cultivo. Aplicações biotecnológicas dos microrganismos. Bioprospecção e aplicação de técnicas moleculares para a descoberta de produtos de interesse biotecnológico.

2 CIF 356 - Ecogenotoxicidade: princípios e aplicações

2 cr 30 h

Principais agentes genotóxicos que ocorrem em diferentes matrizes ambientais e os testes utilizados para avaliá-los, em diferentes modelos biológicos, com ênfase na avaliação da qualidade do ambiental.



2 BIO 402 - Toxicologia da Reprodução e do Desenvolvimento 3 cr 45 h

Divisão celular; gametogênese; fecundação; embriogênese; organogênese; fetogênese; biologia da reprodução; biologia do desenvolvimento; teratogênese; mutagênese (gênica e cromossômica) e citogenética aplicada às síndromes, malformações e associações; correlação em mutagênese e danos reprodutivos e no desenvolvimento embrionário; ensaios biológicos em mutagênese e toxicologia da reprodução (cometa, micronúcleo, apoptose, malformações externas, viscerais e esqueléticas, teste de dominante legal, viabilidade espermática, motilidade espermática, contagem espermática). Delineamentos experimentais em toxicologia da reprodução e mutagênese aplicada à biologia da reprodução. Análise estatística aplicada à toxicologia da reprodução.

2 BIO 431

a }	Créditos Especiais em Genética e Biologia	Créd.	Variáveis
	2 BIO 450 Molecular		

Atividades diversas relacionadas à formação científica e acadêmica complementar do estudante, incluindo entre tais atividades: Participação com apresentação de trabalho e publicação deste ou do resumo em anais de eventos científicos (Congressos, Workshops, Simpósios ou outro tipo de reunião científica) de abrangência Nacional e ou/ Internacional; publicação de artigos em periódicos científicos qualificados; participação em Comissão Organizadora de eventos científicos/acadêmicos; participação em cursos extracurriculares de curta duração relacionados ao projeto de pesquisa do discente ou à formação acadêmica na área do Programa e áreas correlatas; outros cursos de curta duração relacionados à formação do estudante.

2 BIO 404 - Genética Molecular de Microrganismos 4 cr 60 h

Biologia de microrganismos eucariontes e procariontes. Genoma de microrganismos procariontes e eucariontes. Mecanismos de recombinação genética e transferência genética em microrganismos. Recombinação. Transposição. Bacteriófago. Transdução. Conjugação. Transformação. Análise genética por meio de ciclos sexuais e parassexuais em fungos. Fusão de protoplastos. Segregação e recombinação de elementos extra-cromossômicos em fungos. Mutagênese. Técnicas e ferramentas em genética de microrganismos. Métodos moleculares aplicados ao estudo da diversidade genética microbiana.

2 BIO 464 - Citogenômica Animal 4 cr 60 h

Conceitos e aplicações de citogenética convencional e molecular animal. Estrutura e caracterização de cromossomos de animais vertebrados e invertebrados. Meiose. A técnica de Hibridização *in situ*. Aplicações da metodologia de FISH. Estratégias em citogenômica.

2 BIO 465 - Experimentação *In vitro* 4 cr 60 h

Conhecer os princípios básicos de cultivo celular. Tipos de culturas de células e experimentação. Procedimentos de cultivo e manutenção de células. Aplicações do cultivo de células e sua utilização em experimentação. Conhecer os genes envolvidos no ciclo e metabolismo celular. (disciplina teórico-prática).
