



DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* Nº 12/2023

Reestrutura o Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Mestrado e Doutorado.

CONSIDERANDO a solicitação da Comissão Coordenadora do Programa, conforme protocolo nº 20.711.525-8;

CONSIDERANDO a competência designada ao Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*, pelo processo nº 11318/2016, que alterou o regimento da Câmara de Pós-Graduação;

O COLEGIADO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICO SENSU*, em reunião no dia 10 de julho de 2023, aprovou a seguinte Deliberação:

- Art. 1º Fica reestruturado, para vigorar a partir do 1º semestre de 2024, o Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Mestrado e Doutorado, com áreas de concentração em: a) Produção Vegetal; b) Melhoramento Genético Vegetal e Biotecnologia Aplicada; c) Proteção de Plantas; d) Ciência do Solo.
- Art. 2º A duração prevista para os Cursos de Mestrado e Doutorado é de 4 (quatro) e 8 (oito) períodos letivos (semestres) em regime de tempo integral, sendo o mínimo de 2 (dois) e 4 (quatro) e o máximo de 6 (seis) e 10 (dez) períodos letivos (semestres), respectivamente.
- Art. 3º O orientador será definido pela Comissão Coordenadora, levando em conta os interesses do estudante e a disponibilidade e interesse dos professores, no transcorrer do 1º semestre.
- Art. 4º Para conclusão dos níveis de Mestrado e Doutorado o aluno deverá completar a carga horária e os créditos distribuídos da forma descrita nos parágrafos 1º e 2º deste Artigo.
- § 1º O Mestrado terá carga horária total de 1.500 (mil e quinhentas) horas, correspondentes a 100 (cem) créditos, distribuídos da seguinte maneira:
- a) 40 (quarenta) créditos em disciplinas, sendo obrigatórias Seminários I, Técnicas Experimentais em Agronomia, Pesquisa Agrícola, Ecofisiologia vegetal (**obrigatória para a área de Produção Vegetal**), Genética básica na agricultura (**obrigatória para a área de Melhoramento genético vegetal e biotecnologia aplicada**), Fundamentos da proteção de plantas (**obrigatória para a área de Proteção de plantas**), Gênese e mineralogia dos solos (**obrigatória para a área Ciência do Solo**), e Estágio Docência na Graduação I para alunos bolsistas da CAPES. As demais disciplinas serão escolhidas em conjunto com o orientador, em qualquer área de concentração, visando ao melhor aproveitamento do aluno.
- b) 60 (sessenta) créditos em Dissertação.



- § 2º O Doutorado em Agronomia terá carga horária total de 2.250 (duas mil, duzentas e cinquenta) horas, correspondentes a 150 (cento e cinquenta) créditos, distribuídos da seguinte maneira:
- 70 (setenta) créditos em disciplinas, sendo obrigatórias Seminários II, Pesquisa Agrícola, caso não tenha cursado esta disciplina no Mestrado ou disciplina semelhante em outros Programas recomendados pela CAPES, Técnicas Experimentais em Agronomia, caso não tenha cursado esta disciplina no Mestrado ou disciplina da especialidade de estatística em outros Programas recomendados pela CAPES, Ecofisiologia vegetal (**obrigatória para a área de Produção Vegetal**), Genética básica na agricultura (**obrigatória para a área de Melhoramento genético vegetal e biotecnologia aplicada**), Fundamentos da proteção de plantas (**obrigatória para a área de Proteção de plantas**), Gênese e mineralogia dos solos (**obrigatória para a área Ciência do Solo**) e Estágio Docência na Graduação II e III para alunos bolsistas da CAPES. As demais disciplinas serão escolhidas em conjunto com o orientador, em qualquer área de concentração, visando ao melhor aproveitamento do aluno. Caso o aluno seja desobrigado de fazer, no Doutorado, a Disciplina de Pesquisa Agrícola, o mesmo deverá entregar no final do segundo semestre, ao docente responsável pela disciplina de Pesquisa, cópia do projeto de tese com a assinatura do orientador.
 - 80 (oitenta) créditos em Tese.

Art. 5º O desenvolvimento do Programa obedecerá a seguinte organização curricular:

a) DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

2 AGR 241 - Seminários I (Mestrado)	2 cr	30 h
2 AGR 401- Seminários II (Doutorado)	2 cr	30 h
2 AGR 245 - Técnicas Experimentais em Agronomia	8 cr	120 h
2 AGR 246 - Pesquisa Agrícola	6 cr	90 h

a.1) Produção Vegetal

2 AGR 402 - Ecofisiologia vegetal	4 cr	60 h
-----------------------------------	------	------

a.2) Melhoramento Genético Vegetal e Biotecnologia Aplicada

2 AGR 403 - Genética básica na agricultura	4 cr	60 h
--	------	------

a.3) Proteção de Plantas

2 AGR 404 - Fundamentos da proteção de plantas	4 cr	60 h
--	------	------

a.4) Ciência do Solo

2 AGR 405 - Gênese e mineralogia dos solos	4 cr	60 h
--	------	------



b) ÁREA DE CONCENTRAÇÃO OPTATIVA

b.1) ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO (obrigatória para os bolsistas da CAPES)

2 AGR 135 - Estágio de Docência na Graduação I (Mestrado)	2 cr	30 h
2 AGR 204 - Estágio de Docência na Graduação II (Doutorado)	2 cr	30 h
2 AGR 205 - Estágio de Docência na Graduação III (Doutorado)	2 cr	30 h
2 AGR 406 - Agroclimatologia	8 cr	120 h
2 AGR 407 - Bioquímica aplicada a agricultura	4 cr	60 h
2 AGR 408 - Economia Agrícola	8 cr	120 h
2 AGR 409 - Processos regulatórios na agricultura	4 cr	60 h
2 AGR 410 - Agricultura digital	2 cr	30 h
2 AGR 411 - Fundamentos do agronegócio	8 cr	120 h

b.2) Produção Vegetal

2 AGR 412 - Crescimento e desenvolvimento de plantas	8 cr	120 h
2 AGR 413 - Biodiversidade, ecofisiologia do estresse e defesas em plantas	3 cr	45 h
2 AGR 414 - Fisiologia e tecnologia de sementes	8 cr	120 h
2 AGR 415 - Tecnologia e produção de cereais	8 cr	120 h
2 AGR 416 - Matologia	8 cr	120 h
2 AGR 417 - Análise de sementes	6 cr	90 h
2 AGR 418 - Tecnologia de produção de frutas	8 cr	120 h
2 AGR 419 - Produção de hortaliças	8 cr	120 h
2 AGR 420 - Produção e manejo de plantas ornamentais	4 cr	60 h
2 AGR 421 - Cultura de células e tecidos vegetais	8 cr	120 h

b.3) Melhoramento genético vegetal e biotecnologia aplicada

2 AGR 422 - Biotecnologia aplicada à agricultura	6 cr	90 h
2 AGR 423 - Genética quantitativa	6 cr	90 h
2 AGR 424 - Técnicas de data science aplicadas ao melhoramento de plantas	2 cr	30 h
2 AGR 425 - Técnicas Experimentais em Agronomia II	8 cr	120 h
2 AGR 426 - Genética e métodos de melhoramento de plantas alógamas	4 cr	60 h
2 AGR 427 - Genética e métodos de melhoramento de plantas autógamias	4 cr	120 h
2 AGR 428 - Melhoramento genético de hortaliças	6 cr	90 h
2 AGR 429 - Melhoramento genético de espécies perenes e de propagação vegetativa	4 cr	60 h

b.4) Proteção de Plantas

2 AGR 430 - Insetos de importância agrícola: classificação e identificação	6 cr	90 h
2 AGR 431 - Fisiologia dos insetos	8 cr	120 h



Universidade Estadual de Londrina

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

2 AGR 432 -	Comportamento de insetos: relação inseto-inseto, inseto-planta	4 cr	60 h
2 AGR 433 -	Manejo integrado de pragas	6 cr	90 h
2 AGR 434 -	Controle biológico de insetos	6 cr	90 h
2 AGR 435 -	Controle químico de insetos	4 cr	60 h
2 AGR 436 -	Fitopatologia	8 cr	120 h
2 AGR 437 -	Métodos fitopatológicos	8 cr	120 h
2 AGR 438 -	Fungos fitopatogênicos	6 cr	90 h
2 AGR 439 -	Fitobacteriologia	8 cr	120 h
2 AGR 440 -	Nematologia agrícola importância e manejo	6 cr	90 h
2 AGR 441 -	Fitovirologia	6 cr	90 h
2 AGR 442 -	Manejo integrado de doenças de plantas	4 cr	60 h
2 AGR 443 -	Epidemiologia e controle de doenças de plantas	6 cr	90 h

b.5) Ciência do Solo

2 AGR 444 -	Fertilidade de solos	8 cr	120 h
2 AGR 445 -	Nutrição mineral de plantas	8 cr	120 h
2 AGR 446 -	Fertilizantes e corretivos na agricultura	3 cr	45 h
2 AGR 447 -	Microbiologia de Solo	4 cr	60 h
2 AGR 448 -	Microorganismos, processos microbiológicos e sustentabilidade dos sistemas de produção	3 cr	45 h
2 AGR 449 -	Física de solo	8 cr	120 h
2 AGR 450 -	Relação implemento-solo-planta	8 cr	120 h
2 AGR 451 -	Plantio direto	6 cr	90 h
2 AGR 452 -	Manejo e conservação do solo e da água	4 cr	60 h

2 AGR 260
a } Tópicos Especiais em Agronomia
2 AGR 310

2 AGR 328
a } Tópicos Especiais em Agronomia
2 AGR 400

b.6) ATIVIDADES ESPECIAIS

2 AGR 326 -	Atividades Especiais I	1 cr	15 h
2 AGR 327 -	Atividades Especiais II	2 cr	30 h

c) DISSERTAÇÃO

2 AGR 212 -	Dissertação I	15 cr	225 h
2 AGR 213 -	Dissertação II	15 cr	225 h
2 AGR 214 -	Dissertação III	15 cr	225 h
2 AGR 215 -	Dissertação IV	15 cr	225 h

d) TESE

2 AGR 216 -	Tese I	10 cr	150 h
2 AGR 217 -	Tese II	10 cr	150 h
2 AGR 218 -	Tese III	10 cr	150 h
2 AGR 219 -	Tese IV	10 cr	150 h



2 AGR 220 - Tese V	10 cr	150 h
2 AGR 221 - Tese VI	10 cr	150 h
2 AGR 222 - Tese VII	10 cr	150 h
2 AGR 223 - Tese VIII	10 cr	150 h

- Art. 6º Dos 70 (setenta) créditos em disciplinas do Doutorado será concedida equivalência e/ou convalidação de 100% (cem por cento) dos créditos obtidos no Mestrado em Agronomia da UEL.
- Art. 7º Poderão ser convalidados, a critério da Comissão Coordenadora do Programa, até 50% (cinquenta por cento) dos créditos de disciplinas provenientes de outros Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* com validade nacional.
- Art. 8º Para obtenção dos títulos de Mestre ou Doutor, além do cumprimento das demais exigências, os alunos deverão ter sido aprovados:
- I. no Exame de Proficiência em 1 (uma) ou 2 (duas) línguas estrangeiras, respectivamente, sendo uma delas o inglês e a outra indicada pela Comissão Coordenadora do Programa;
 - II. no Exame de Qualificação, conforme critérios estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Programa.
- Art. 9º A seleção dos candidatos estará a cargo da Comissão de Seleção, indicada pela Comissão Coordenadora do Programa conforme previsto no Regimento do Programa.
- Art. 10. Poderão candidatar-se ao Programa graduados em Engenharia Agrônômica ou áreas afins de interessados em desenvolver projetos relacionadas à Agronomia, a critério da Comissão Coordenadora do Programa.
- Art. 11. O estudante regularmente matriculado no Mestrado poderá requerer a mudança de nível para o Doutorado no período de até 18 (dezoito) meses, através de solicitação formal do orientador à Comissão Coordenadora do Programa e desde que atenda aos requisitos do Regimento do Programa e os da CAPES/MEC ou do CNPq quando se tratar de bolsistas.
- Art. 12. Na segunda matrícula os estudantes deverão apresentar, ainda, um plano de estudos, que será analisado e aprovado pela Comissão Coordenadora do Programa.
- Art. 13. A avaliação do aproveitamento e a verificação de frequência dos alunos no Programa de Pós-Graduação em Agronomia obedecerão às normas constantes do Regimento Geral da UEL.
- Art. 14. As ementas das disciplinas integrantes da organização curricular constam do anexo da presente Deliberação.



Art. 15. Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 10 de julho de 2023.

Prof. Dr. André Luiz Martinez de Oliveira,
Coordenador do Colegiado dos Programas de
Pós-Graduação *Stricto sensu*.



ANEXO DA DELIBERAÇÃO – Colegiado PPG *Stricto sensu* Nº 12/2023

- 2 AGR 241 - Seminários I** **2 cr 30 h**
Fundamentos de metodologia científica. Fundamentos de pesquisa bibliográfica. Redação científica. Indexação de periódicos científicos.
- 2 AGR 401 - Seminários II** **2 cr 30 h**
Tópicos atuais em Agronomia. Metodologia científica. Pesquisa bibliográfica. Indexação de periódicos científicos. Metodologia de apresentação de trabalhos. Publicação de artigos científicos.
- 2AGR 245 Técnicas Experimentais em Agronomia** **8 cr 120 h**
Estatística Descritiva. Distribuição Normal. Estimacão. Teste de Hipóteses. Planejamento Estatístico de Experimentos em Agronomia. Análise de variância e testes de comparação de médias. Delineamentos experimentais em pesquisas em Agronomia. Regressão e Correlação.
- 2AGR 246 Pesquisa Agrícola** **6 cr 90 h**
Conhecimento científico. Ciência e Método: uma visão histórica. Artigo científico. Redação científica. Publicação científica. Avaliação de artigos. Projeto de pesquisa. Normas e Padrões para Teses e Dissertações.
- 2 AGR 402 - Ecofisiologia vegetal** **4 cr 60 h**
Balanço hídrico em plantas, metabolismo mineral, fotossíntese e respiração: considerações fisiológicas e ecológicas. Apresentar e discutir os processos fisiológicos dos vegetais, estudando suas interações com os fatores bióticos e abióticos, buscando a relação “causa – efeito”, considerando aspectos dos organismos e das comunidades. Capacitar o estudante a integrar a fisiologia vegetal como ciência nos diversos sistemas de produção agrícola.
- 2 AGR 403 - Genética básica na agricultura** **4 cr 60 h**
Expressão gênica. Alterações genéticas e cromossômicas. Base citogenética da herança. Genética Mendeliana. Alelos múltiplos. Interação gênica (não alélica). Ligação e Mapeamento. Herança extracromossômica. Introdução à genética de populações. Endogamia. Introdução à Genética Quantitativa. Noções de genética molecular. Noções de biotecnologia na agricultura.
- 2 AGR 404 - Fundamentos da proteção de plantas** **4 cr 60 h**
Conceitos de praga, doença e inimigo natural e histórico da Fitopatologia e Entomologia; Conceitos básicos em biologia evolutiva e sua relação com o manejo de pragas e doenças agrícolas; Histórico e introdução ao manejo integrado de pragas; Grupos de pragas e inimigos naturais; Introdução à fisiologia e reprodução dos artrópodes e sua importância para o manejo de pragas. Como a evolução da ciência mudou o conceito de doenças de plantas? Agentes causais de doenças de plantas; Sintomatologia e diagnose; Ciclo das relações patógeno-hospedeiro; genética das interações patógeno-hospedeiro; Epidemiologia de doenças de plantas; Princípios gerais de controle; Manejo integrado de doenças.



- 2 AGR 405 - Gênese e mineralogia dos solos** **4 cr 60 h**
Conceito de Solo. Pedogenese: Formação e evolução do solo. Formação e estabilidade dos minerais secundários no solo. Filossilicatos e Óxi-Hidróxidos de Ferro e Alumínio. Origem das cargas do solo. Associação entre a mineralogia e a estrutura do solo. Relações entre a mineralogia e a adsorção de elementos químicos no solo. Técnicas de identificação de minerais do solo.
- 2 AGR 135 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO I (Mestrado)** **2 cr 30 h**
Participação em aula de graduação, treinamento de estagiários de Iniciação Científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da Comissão Coordenadora com supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.
- 2 AGR 204 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO II (Doutorado)** **2 cr 30 h**
Participação em aula de graduação, treinamento de estagiários de Iniciação Científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da Comissão Coordenadora com supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.
- 2 AGR 205 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO III (Doutorado)** **2 cr 30 h**
Participação em aula de graduação, treinamento de estagiários de Iniciação Científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da Comissão Coordenadora com supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.
- 2 AGR 406 - Agroclimatologia** **8 cr 120 h**
Relações solo, planta e atmosfera. Caracterização da radiação solar, interceptação e uso pelas culturas. Estudo dos elementos meteorológicos e de suas relações com os processos biofísicos das plantas. Balanço de energia em sistemas agrícolas. Modificações térmicas do solo. Exigências térmicas das culturas. Consumo de água pelas culturas. Evapotranspiração dos sistemas agrícolas. Balanço hídrico climatológico. Elementos meteorológicos adversos (geada, alta temperatura, seca e precipitações excessivas). Caracterização agroclimática de ambientes protegidos. Aplicação de técnicas agrometeorológicas para melhorias do sistema de produção.
- 2 AGR 407 - Bioquímica aplicada a agronomia** **4 cr 60 h**
Noções básicas de citologia, ácidos nucleicos: replicação, transcrição e tradução, metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos. Metabolismo de Aminoácidos, proteína e enzimas. Princípios de Bioenergética. Oxidações biológicas de carboidratos, lipídeos e proteínas. Sistema de transporte de elétrons e fosforilação oxidativa Aspectos moleculares da fotossíntese. Ciclo do nitrogênio. Metabolismo secundário.
- 2 AGR 408 - Economia agrícola** **8 cr 120 h**
Analisar a evolução do setor agrícola na economia brasileira, destacando o seu papel no passado e sua importância para o desenvolvimento econômico do país. Analisar custos e resultados econômicos em um estabelecimento agropecuário. Desenvolver habilidades acerca dos métodos de valoração econômica de serviços ecossistêmicos.



- 2 AGR 409 - Processos regulatórios na agricultura** **4 cr 60 h**
A política Nacional da Biodiversidade, Convenção sobre Diversidade Biológica, Tratado Internacional sobre recursos fitogenéticos, Legislação de acesso aos recursos genético, Legislação de agrotóxicos, Codex Alimentarius, Legislação de biossegurança, Protocolo de Cartagena, Registro Nacional de Cultvares, Legislação de sementes, Propriedade Industrial, Proteção de Cultvares, Direito autoral e Inovação tecnológica.
- 2 AGR 410 - Agricultura Digital** **2 cr 30 h**
Agricultura de precisão. Agricultura 4.0. Robótica no campo. IoT. Sensores para coleta de dados. Big Data. Data Mining. Inteligência Artificial no Agro. Radiometria. Bioinformática. Block Chain. Cloud Computing. Aplicações do computador na agricultura: sistemas de previsão, softwares aplicados. Planilhas eletrônicas aplicadas a agricultura. Rastreabilidade. Noções de programação de computadores.
- 2 AGR 411 - Fundamentos do agronegócio** **8 cr 120 h**
Apresentar os conceitos básicos sobre o agronegócio e sobre o enfoque sistêmico e agroindustrial, apresentado as principais correntes metodológicas. Discutir os diferentes conceitos e abordagens teóricas que contribuem para interpretação das relações interorganizacionais nos agronegócios. Enfatizar as características e problemáticas do agronegócio brasileiro, relacionadas as atividades de produção, distribuição e comercialização de produtos e matérias primas agroalimentares. Analisar as características dos sistemas agroindustriais e as suas configurações produtivas para atendimento às tendências dos agronegócios no Brasil. Apresentar as transformações estruturais na agricultura e no agronegócio, bem como ferramentas para a gestão de riscos.
- 2 AGR 412 - Crescimento e desenvolvimento de plantas** **8 cr 120 h**
Padrões de crescimento e desenvolvimento das plantas. Reguladores e seu metabolismo. Mecanismo de ação dos fitorreguladores auxinas, citocinina e inibidores. Controle hormonal da planta. Controle ambiental do desenvolvimento. Utilizadores de reguladores na agricultura.
- 2 AGR 413 - Biodiversidade, ecofisiologia do estresse e defesas em plantas** **3 cr 45 h**
Fisiologia do estresse: conceitos básicos. Radicais livres de oxigênio e resposta antioxidante. Metabolismo secundário e interações planta-planta. Respostas a estresses bióticos: ataque de patógenos e herbivoria. Estresse hídrico: seca e alagamento. Estresse químico: alumínio, metais pesados, salinidade e poluentes atmosféricos. Respostas à temperatura e radiação extremas.
- 2 AGR 414 - Fisiologia e tecnologia de sementes** **8 cr 120 h**
Formação de sementes. Morfologia e anatomia de sementes e plântulas. Desenvolvimento, maturação e dessecação de sementes. Fisiologia da germinação. Viabilidade da semente e testes de avaliação. Dormência. Vigor das sementes e testes para avaliação. Deterioração de sementes. Secagem, beneficiamento e armazenamento de sementes. Biotecnologia e produção de sementes genéticas. Tópicos especiais para pesquisa bibliográfica e discussão.



2 AGR 415 - Tecnologia e produção de cereais **8 cr 120 h**

Propiciar um panorama dos aspectos de cultivo e processamento das principais culturas de cereais de inverno e verão, desde a sua origem até a realidade atual de produção; Conhecer as principais técnicas de cultivo e processamento empregadas nas culturas alimentícias, dando parâmetros para exploração e sustentabilidade das mesmas em diferentes realidades de produção; Capacitar para um diagnóstico do sistema de produção de cereais desde a implantação até a comercialização, identificando problemas e propondo soluções. São abordados aspectos de origem, importância e distribuição; produção e mercado; fenologia; ecofisiologia; implantação, manejo, e arranjo de plantas; melhoramento genético (cultivares); colheita; transporte e armazenamento; processamento e qualidade industrial; produção e qualidade de sementes e; atualizações e inovações nos sistemas de produção de campo e industriais dessas culturas.

2 AGR 416 - Matologia **8 cr 120 h**

Identificação e classificação de plantas daninhas. Biologia de plantas daninhas. Interferência de plantas daninhas sobre as culturas. Métodos de controle de plantas daninhas. Absorção, translocação e metabolismo de herbicidas. Mecanismos de ação de herbicidas. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. Manejo integrado de plantas daninhas. Novas tecnologias aplicadas ao manejo integrado de plantas daninhas. Mudança climática e o manejo integrado de plantas daninhas.

2 AGR 417 - Análise de sementes **6 cr 90 h**

Amostragem de lotes de sementes, determinação do grau de umidade utilizando os métodos diretos e indiretos, análise de pureza, verificação de outras cultivares, determinação de outras sementes, teste de germinação, teste de tetrazólio, análise de sementes revestidas, exame de sementes infestadas, peso volumétrico, peso de mil sementes, número de sementes sem e com casca, teste de uniformidade, testes de vigor com o estudo das diferentes metodologias. Avaliações de sementes de espécies de grandes culturas, hortícolas, forrageiras, florestais, nativas e plantas daninhas.

2 AGR 418 - Tecnologia de produção de frutas **8 cr 120 h**

A disciplina aborda tecnologias atuais e relevantes no sistema de produção de frutas, destacando-se: perfil e tendências da fruticultura brasileira, dados econômicos e estratégias de comercialização de frutas, tanto no mercado interno como externo; tecnologias de produção de mudas certificadas de alta qualidade genética; principais aspectos sobre as legislações vigentes sobre produção de sementes e mudas de plantas frutíferas; principais sistemas de certificação de frutas para exportação, como Produção Integrada de Frutas (PIF), GlobalGap, Aphis etc; principais reguladores vegetais utilizados na produção de frutas; tecnologias de produção em ambiente protegido; principais características da maturação e fisiologia de frutas; armazenamento refrigerado e conservação pós-colheita de frutas; tecnologias de processamento de frutas, como processamento mínimo e elaboração de diferentes tipos de sucos; e novas tecnologias de industrialização e derivados de frutas. Além disso, durante a disciplina, os estudantes têm a oportunidade de realizar visitas técnicas a viveiros de mudas certificadas de plantas frutíferas em ambiente protegido, unidades do CEASA, empresas empacotadoras de frutas e fábricas de sucos. Realizam também atividades práticas em laboratório sobre a elaboração e análise sensorial de suco de frutas. O desempenho dos alunos é avaliado por meio de análise crítica de artigos científicos, seminários e apresentação dos resultados obtidas nas atividades práticas.



2 AGR 419 - Produção de hortaliças 8 cr 120 h

Importância da olericultura no agronegócio e em sistemas familiares de produção. Classificação das hortaliças. Tecnologias avançadas de produção com ênfase em Solanaceas, Aliaceas, alface, cenoura e morango. Sistemas de produção, controle Fitossanitário, empreendedorismo, comercialização de produtos hortícolas, propagação e técnicas de biotecnologia e coeficientes técnicos. Planejamento na implantação de lavouras comerciais. Cultivo protegido, Fisiologia de plantas olerícolas.

2 AGR 420 - Produção e manejo de plantas ornamentais 4 cr 60 h

Introdução; Classificação das Plantas Ornamentais; Propagação de Plantas Ornamentais; Estruturas e Equipamentos para a Produção de Plantas Ornamentais; Substratos Utilizados na Produção de Plantas Ornamentais; Adubação em Plantas Ornamentais; Cultivo de Folhagens e Flores Tropicais; Cultivo Hidropônico, Melhoramento Genético; Reguladores de Crescimento; Doenças e Pragas de Plantas Ornamentais; Pós-colheita, Transporte e Comercialização de Plantas Ornamentais.

2 AGR 421 - Cultura de células e tecidos vegetais 8 cr 120 h

A organização de um laboratório de cultura de tecidos de plantas. Preparo dos meios nutritivos. Técnicas básicas: cultura de embriões, cultura de meristemas, micropropagação e cultura de protoplastos. Controle da morfogênese in vitro. Aplicações no melhoramento vegetal: conservação de germoplasma, variação somaclonal, seleção in vitro, obtenção de haplóides por meio da cultura de anteras, fusão de protoplastos, indução de poliploidia, criopreservação, propagação utilizando o biorreator e regeneração de plantas transgênicas.

2 AGR 422 - Biotecnologia aplicada à agricultura 6 cr 90 h

Apresentação, cronograma da disciplina, sistema de aulas e avaliação; Princípios da biologia molecular; Tecnologia do DNA Recombinante; Marcadores moleculares; Cultura de células e tecidos vegetais aplicados ao melhoramento de plantas; Sequenciamento de DNA e transformação genética de plantas e Edição genômica.

2 AGR 423 - Genética quantitativa 6 cr 90 h

Base genética de caracteres quantitativos e aplicação no melhoramento para culturas autógamas e alógamas: modelos de média e de variância; componentes de variação fenotípica; predições de resposta à seleção e comparação dos processos de seleção recorrente; heterose e depressão por endogamia; cruzamentos dialélicos e com testadores; interação genótipo x ambiente; análise de covariância e correlações entre caracteres.

2 AGR 424 - Técnicas de data science aplicadas ao melhoramento de plantas 2 cr 30 h

Panorama do campo de data science voltado ao agronegócio; Principais linguagens utilizadas (R e Python); Álgebra de matrizes e desenvolvimento de funções personalizadas aplicadas ao melhoramento; Bancos de dados públicos, análise exploratória e pré-processamento de dados; Conceito de perceptrons (único e multicamadas); Modelos classificatórios supervisionados e não-supervisionados; Avaliação de algoritmos de classificação.



2 AGR 425 - Técnicas Experimentais em Agronomia II 8 cr 120 h

Álgebra Vetorial e Matricial; Modelos Lineares Generalizados; Análise de grupos de experimento – análise conjunta; Delineamentos experimentais mais complexos (blocos incompletos equilibrados, experimentos em látice e a eficiência do látice); Relação entre caracteres (correlações simples, parciais, análise de trilha e correlações canônicas); Introdução à estatística multivariada (análise de variância multivariada, análise de agrupamento hierárquicos e não-hierárquicos, componentes principais e variáveis canônicas); Superfícies de respostas.

2 AGR 426 - Genética e métodos de melhoramento de plantas alógamas 4 cr 60 h

O melhoramento de alógamas e o mercado de trabalho; Recursos genéticos vegetais e uso de germoplasma exótico; Métodos de melhoramento de alógamas e derivações; Uso de duplo-haplóides no melhoramento de alógamas; Seleção recorrente intra e interpopulacional; Intensidade de Seleção e formação de populações base; Estrutura genética de populações e tamanho efetivo populacional; Componentes de variância, Heterose e endogamia; Uso de testadores no melhoramento de alógamas; Dialetos em cadeia circulante; Interação GxA e modelos de adaptabilidade e estabilidade.

2 AGR 427 - Genética e métodos melhoramento de plantas autógamias 4 cr 60 h

Bases genéticas do melhoramento de plantas autógamas, homozigose, banco de germoplasma e diversidade genética, seleção de genitores, formação de população por hibridação, técnicas de hibridação artificial, macho esterilidade, hibridação interespecífica, método genealógico, método da população, método da descendência de uma única semente (SSD) e derivados, retrocruzamento, seleção recorrente, Seleção assistida por marcadores moleculares, avaliação da adaptabilidade e estabilidade de produção, registro e proteção de cultivares, produção de semente genética, Melhoramento de gramíneas (cereais de inverno e arroz) melhoramento de espécies leguminosas (soja, feijão, amendoim), melhoramento de algumas espécies de hortaliças, melhoramento de espécies forrageiras de clima temperado.

2 AGR 428 - Melhoramento Genética de Hortaliças 6 cr 90 h

Histórico do melhoramento de hortaliças; Importância da variabilidade genética e bancos de germoplasma; Planejamento de um programa de melhoramento genético; Sistemas de reprodução e implicações com o melhoramento; Melhoramento genético das principais hortaliças abrangendo os aspectos de botânica, ecofisiologia, reprodução, exigências climáticas e edáficas, métodos, processos e objetivos do melhoramento genético, programas de melhoramento genético e herança de caracteres. Produção de sementes híbridas.



2 AGR 429 - Melhoramento genético de espécies perenes e de propagação vegetativa 4 cr 60 h

Plantas perenes cultivadas. Introdução sobre o melhoramento genético de plantas perenes e de propagação vegetativa. Introdução sobre o melhoramento genético de café. Métodos de melhoramento de café. Cultivares de café do tipo híbrido. Caracteres avaliados e seleção de cafeeiros. Uso de ferramentas biotecnológicas no melhoramento de café. Introdução sobre o melhoramento genético de citros. Métodos de melhoramento de citros. Uso de ferramentas biotecnológicas aplicado no melhoramento de citros. Introdução sobre o melhoramento genético de frutas temperadas. Métodos de melhoramento de frutas temperadas. Uso de ferramentas biotecnológicas no melhoramento de frutas temperadas. Introdução sobre o melhoramento genético de plantas de propagação vegetativa. Espécies de propagação vegetativa. Vantagens e desvantagens da propagação vegetativa. Estratégias de melhoramento de plantas de propagação vegetativa. Melhoramento de plantas de propagação assexuada com genitores homocigóticos. Melhoramento de plantas de propagação assexuada com genitores heterocigóticos. Melhoramento de plantas apomíticas.

2 AGR 430 - Insetos de importância agrícola: classificação e identificação 6 cr 90 h

Fundamentos de taxonomia zoológica. Filogenia de Hexapoda e Insecta. Características morfológicas e de desenvolvimento das principais ordens de importância agrícola: Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Neuroptera, Hemiptera, Blattodea (Isoptera), Dermaptera, Thysanoptera e Orthoptera. Identificação de insetos adultos e das formas imaturas das principais famílias dentro de cada ordem abordada. Identificação e discussão da importância econômica de representantes considerados pragas ou agentes de controle biológico em ambientes agrícolas.

2 AGR 431 - Fisiologia dos insetos 8 cr 120 h

Importância da fisiologia dos insetos e a entomologia agrícola. Desenvolvimento: embriologia, crescimento e metamorfose. Tegumento. Sistemas respiratório, circulatório e muscular. Aparelho digestivo, digestão, nutrição e excreção. Sistema nervoso, órgãos dos sentidos e comportamento dos insetos, água e temperatura. Diapausa. Sistema reprodutivo, tipos de reprodução.

2 AGR 432 - Comportamento de insetos: relação inseto-inseto, inseto-planta 4 cr 60 h

Relações inseto – planta: padrões de uso de plantas, substâncias químicas em plantas (metabolismo primário e secundário); sistema sensorial; teorias da seleção de plantas por insetos; o processo comportamental de seleção da planta hospedeira pelo inseto; impacto na ecologia e fisiologia; relações tritróficas (planta, inseto, entomófagos) Relações inseto – inseto: feromônios; caimônios e comunicação vibracional.



- 2 AGR 433 - Manejo integrado de pragas** **6 cr 90 h**
Pragas agrícolas: causas e prejuízos. Histórico do controle de pragas e conceitos de manejo integrado. Bases ecológicas do manejo de pragas: agroecossistema, fatores bióticos e abióticos influenciando a dinâmica populacional de pragas e inimigos naturais. Componentes básicos de um programa de manejo: taxonomia, controle biológico natural, nível de dano econômico e métodos de amostragem. Táticas de redução populacional de pragas: resistência de plantas, métodos culturais, conservação de inimigos naturais. Táticas de controle: métodos químicos, seletividade e manejo da resistência a inseticidas; controle biológico aplicado, controle comportamental. Programas de MIP no Brasil: benefícios e dificuldades.
- 2 AGR 434 - Controle biológico de insetos** **6 cr 90 h**
Histórico do Controle biológico. Taxonomia e controle biológico clássico. Papel do controle biológico natural no sistema de manejo integrado de pragas. Incremento e liberação de inimigos naturais. Métodos de criação e liberação de inimigos naturais em programas de controle biológico aplicados no Brasil. Manejo ambiental para conservação e incremento de agentes de controle biológico. Potencial de vírus, bactérias, fungos e nematoides para controle biológico. Grupos de insetos e ácaros com atividade predadora: reconhecimento e biologia. Diversidade de parasitoides nas Ordens Diptera e Hymenoptera com aplicação no controle biológico de insetos. Limitações ecológicas e sociais para aplicação do controle biológico.
- 2 AGR 435 - Controle químico de insetos** **4 cr 60 h**
Conceito e legislação dos Agrotóxicos; Modo de ação/grupos químicos de inseticidas; formulações de agrotóxicos; Equipamentos de Proteção Individual (EPIS); Resistência de Insetos aos Inseticidas; Estudos histológicos relativos ao efeito agrotóxicos nos insetos; Impacto dos agrotóxicos nas abelhas e peixes; Uso correto agrotóxicos; Seletividade de agrotóxicos a inimigos naturais; Etapas para desenvolvimento molécula agrotóxicos; Papel dos Agrotóxicos na produção de alimentos.
- 2 AGR 436 - Fitopatologia** **8 cr 120 h**
Histórico da fitopatologia. Importância das doenças de plantas. Natureza de doenças de plantas. Agentes causais de doenças em plantas: fungos, bactérias, vírus, nematoides. Sintomatologia e diagnose de doenças de plantas. Ciclo das relações patógeno hospedeiro. Interação patógeno-hospedeiro. Fisiologia do parasitismo: mecanismos de ataque do patógeno e mecanismos de defesa da planta. Princípios gerais de controle. Manejo integrado de doenças de plantas.
- 2 AGR 437 - Métodos fitopatológicos** **8 cr 120 h**
Normas de segurança para laboratórios. Manutenção básica do laboratório. Lavagem e esterilização de vidrarias. Utilização, funcionamento e limpeza de equipamentos, instrumentos e vidrarias de uso rotineiro em laboratórios. Condições para crescimento de patógenos. Preparo de meios de cultura. Métodos de isolamento de patógenos. Produção e quantificação de inóculo. Métodos de inoculação de patógenos e de avaliação de doenças. Técnicas de diagnose de fitopatógenos.



- 2 AGR 438 - Fungos fitopatogênicos** **6 cr 90 h**
Fungos e Pseudofungos de importância agrícola. Taxonomia. Filogenia. Classificação dos fungos. Caracteres para classificação. Domínio Eukariota. Reino Protozoa (Classe Mixogastria, Classe Phytomyxea). Reino Chromista (Classe Oomycetes). Reino Fungi. Filo Blastocladiomycota. Filo Chytridiomycota. Filo Zygomycota. Filo Ascomycota. Filo Basidiomycota. Fungos mitospóricos (Deuteromicetos: Agonomycetes, Coelomycetes, Hyphomycetes).
- 2 AGR 439 - Fitobacteriologia** **8 cr 120 h**
Histórico da bacteriologia de plantas. Importância das doenças bacterianas de plantas. A célula bacteriana. Taxonomia de bactérias. Sintomatologia e diagnose de doenças bacterianas de plantas. Ciclo das doenças bacterianas. Mecanismos de variabilidade de bactérias. Isolamento de fitobactérias. Inoculação artificial de bactérias. Reconhecimento de bactérias fitopatogênicas, sinalização e ativação do sistema de defesa de plantas. Mecanismos de ataque das fitobactérias e mecanismos de defesa das plantas. Princípios gerais de controle e manejo de doenças bacterianas.
- 2 AGR 440 - Nematologia agrícola importância e manejo** **6 cr 90 h**
Introdução ao Filo Nematoda (características gerais; anatomia, morfologia e sistemas; fisiologia). Relações entre nematoides e plantas (modos de parasitismo; conceitos e definições). Métodos de amostragem, extração e identificação (metodologias de extração de nematoides de amostras de solo e raízes; identificação morfológica; identificação bioquímica; identificação molecular). Principais gêneros (Meloidogyne, Pratylenchus, Heterodera, nematoides espiralados, Rotylenchulus, nematoides parasitas de bulbos e parte aérea). Ecologia de nematoides (papeis ecológicos de nematoides no ambiente; importância de nematoides de vida livre). Nematoides entomopatogênicos (ciclos de vida; mecanismos de parasitismo em artrópodes; utilização para controle biológico; perspectivas e limitações). Experimentação nematológica (testes in vitro; experimentos de casa-de-vegetação e campo). Métodos gerais de controle.
- 2 AGR 441 - Fitovirologia** **6 ch 90 h**
Histórico e definições de virologia vegetal, Estudo estrutural, morfológico, componentes bioquímicos e estruturais de vírus. Taxonomia (ICTV) e nomenclatura e classificação de viroses de plantas Vírus de importância econômica, transmissão de vírus de plantas, indexação biológica, sintomas relacionados a viroses. Diagnose e manejo de viroses vegetais. Replicação de vírus, detecção de vírus em plantas.
- 2 AGR 442 - Manejo integrado de doenças de plantas** **4 cr 60 h**
Natureza e desenvolvimento das doenças de plantas em populações envolvendo os princípios de epidemiologia e fatores que podem ser manejados para alterar o curso natural da evolução das doenças, visando o seu controle e o benefício da planta. Princípios básicos e práticas para a prevenção e o controle de doenças causadas por vírus, bactérias, fungos e nematoides, e a evolução das medidas de manejo em três categorias: física, química e biológica. Descrição, aplicação, uso, eficácia, custos e estabilidade das medidas de manejo a longo prazo e efeitos positivos e negativos em outros alvos das culturas agrícolas de importância econômica.



- 2 AGR 443 - Epidemiologia e controle de doenças de plantas 6 cr 90 h**
Conceitos gerais de epidemiologia de doenças de plantas; natureza das epidemias; quantificação de doenças de plantas; análise temporal de epidemias; análise espacial de epidemias; quantificação de danos e perdas; sobrevivência do patógeno e as implicações epidemiológicas; implicações epidemiológicas associadas à forma de disseminação do patógeno; Sistemas de previsão e alerta para doenças de plantas; Tomada de decisão no manejo de doenças de plantas; Medidas de controle epidemiológicas. Epidemiologia de Paisagem.
- 2 AGR 444 - Fertilidade de solos 8 ch 120 h**
Fases do solo, composição química dos componentes inorgânicos. Adsorção iônica. Importância da relação solo-planta. Transporte de íons no solo. Estudo dos macro e micro nutrientes: formas, teores, métodos de avaliação, relação solo-planta e correção de deficiências.
- 2 AGR 445 - Nutrição mineral de plantas 8 ch 120 h**
Princípios da nutrição mineral de plantas. Elementos úteis e tóxicos. Macronutrientes e micronutrientes de plantas. Manejo de soluções nutritivas. Métodos de recomendação de calagem e adubação. Cálculo das necessidades de calagem e adubação. Princípios básicos da utilização de fertilizantes minerais e orgânicos. Noções de pesquisa em nutrição mineral de plantas.
- 2 AGR 446 - Fertilizantes e corretivos na agricultura 3 cr 45 h**
Importância da adubação; Evolução da fabricação e consumo de adubos no Brasil; Adubos como fornecedores de nutrientes; Características físicas, químicas e físico-químicas dos fertilizantes Estado físico, densidade, fluidez; Natureza e formas químicas, acidez, alcalinidade, incompatibilidades, compostos nocivos. Solubilidade, higroscopicidade, empedramento, índice salino; Corretivos de acidez, Obtenção; Características físicas e químicas; Recomendação de uso e aplicação; Reação no solo; Fertilizantes e corretivos contendo cálcio, magnésio e enxofre; Fontes e eficiência agrônoma; Obtenção e uso do gesso agrícola. Fertilizantes nitrogenados Obtenção; Características físicas e químicas; Recomendações de uso e aplicação. Fertilizantes fosfatados Obtenção; Características físicas e químicas; Recomendações de uso e aplicação; Uso de Fosfatos Naturais reativos e não reativos e termofosfatos. Fertilizantes potássicos Obtenção; características físicas e químicas; Recomendações de uso e aplicação; Uso da vinhaça e rochas potássicas. Legislação de fertilizantes Conceitos de adubos simples e mistos; Garantias mínimas; Solubilidade e Tolerâncias. Adubos contendo micronutrientes (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni e Zn) Micronutrientes no solo; Na planta; Fontes de Micronutrientes; Adubos orgânicos e organominerais Origem e produção; Características físicas e químicas; Recomendações de uso e aplicação; compostagem; uso de lodo de esgoto. Adubos fluidos foliar; Via solo; Hidroponia; Fertirrigação. Aminoácidos e indutores de enraizamento. Formulados. Curvas de calibração. Interpretação de análise de solo Extratores. Adubação e calagem das principais culturas de acordo com os manuais de recomendação. Leguminosas (feijão, soja, etc.); Gramíneas (arroz, milho, trigo, etc.); Cana-de-açúcar, cafeeiro; Hortaliças; plantas industriais (Seringueira, eucalipto, etc.).



2 AGR 447 - Microbiologia do solo

4 cr 60 h

Comunidade microbiana, grupos funcionais de microrganismos do solo, rizosfera, fungos micorrízicos, bactérias fixadoras de nitrogênio, ciclos biogeoquímicos, ciclagem da matéria orgânica.

2 AGR 448 - Microrganismos, processos microbiológicos e sustentabilidade dos sistemas de produção

3 cr 45 h

Propriedades microbiológicas dos (agro)ecossistemas. Mudança de uso do solo e impacto na comunidade microbiana e em processos microbiológicos do solo. Ciclagem de carbono e nutrientes. Agricultura conservacionista e comunidade microbiana do solo. Indicadores microbiológicos e bioquímicos de qualidade do solo. Diversidade, atividade microbiológica e sustentabilidade dos sistemas de produção. Microrganismos promotores de crescimento de plantas. Técnicas para o estudo da atividade e diversidade microbiana do solo.

2 AGR 449 - Física de solo

8 cr 120 h

Fase sólida mineral e orgânica do solo; Características dos componentes sólidos do solo (textura e granulometria do solo, argila dispersa em água, densidade de partículas, área de superfície específica); Características (propriedades) relativas ao comportamento do solo (agregação e estrutura do solo, porosidade do solo, densidade do solo, consistência do solo, compressão do solo, resistência mecânica do solo a penetração de raízes); Fase Líquida do solo; Temperatura do solo; Manejo do solo e efeito estufa; Indicadores físicos de qualidade do solo; Análises Laboratoriais de física do solo seguidas de redação de relatório na forma de artigo; Redação e apresentação de Seminário de temas correspondentes a relação entre física e manejo dos solos.

2 AGR 450 - Relação implemento-solo-planta

8 cr 120 h

Introdução. Evolução dos sistemas de produção. Modificações morfológicas advindas do uso e manejo dos solos. Morfologia do solo e métodos de avaliação da estrutura de solos cultivados. Intensificação agrícola. Adequação das técnicas de mecanização agrícola aos solos tropicais. Mecanização conservacionista. Fertilidade do solo como consequência.

2 AGR 451 - Plantio direto

6 cr 90 h

Histórico do Sistema Plantio Direto (SPD). Avaliação sistêmica. Aspectos técnicos, sociais, culturais e filosóficos da agropecuária. Análise de riscos. Impactos do SPD. Avaliação do sistema de produção. SPD x Agricultura Conservacionista. Perspectivas.

2 AGR 452 - Manejo e conservação do solo e da água

4 cr 60 h

Classificação do Solo. Interrelações entre erosão, manejo, qualidade do solo e sustentabilidade. Erosão do solo: mecanismos da erosão hídrica; erosividade; erodibilidade; influência da paisagem; influência do uso e manejo; práticas conservacionistas; planejamento conservacionista. Sistemas de preparo do solo: objetivos e efeitos; manejo de resíduos. Qualidade do solo: fundamentos, indicadores e avaliação.

2 AGR 260

a } TÓPICOS ESPECIAIS EM AGRONOMIA

créditos variáveis

2 AGR 328

Em aberto.



2 AGR 328

a } TÓPICOS ESPECIAIS EM AGRONOMIA

créditos variáveis

2 AGR 400

Em aberto.

2 AGR 326 - ATIVIDADES ESPECIAIS I

1 cr 15 h

Participação com apresentação de trabalho científico em eventos nacionais e internacionais realizados no país: participação em cursos de formação técnica; publicação de artigo em revista científica Qualis A2 da área de Ciências Agrárias I; realização de estágio sanduíche; palestras e cursos proferidos na área e; outras atividades relevantes extracurriculares.

2 AGR 327 - ATIVIDADES ESPECIAIS II

2 cr 30 h

Participação com apresentação de trabalho científico em eventos internacionais realizados fora do país: participação em cursos de formação técnica; publicação de artigo em revista científica Qualis A1 da área de Ciências Agrárias I; realização de estágio sanduíche; palestras e cursos proferidos na área; outras atividades relevantes extracurriculares.
