

Proposta Curricular – EMENTAS Disciplinas PPGPP

A estrutura curricular do Programa de Pós-graduação em Proteção de Plantas – PPGPP segue as diretrizes administrativas e políticas acadêmicas que se efetivam por meio da Colegiado do Curso de Pós-graduação (CPPGPP) e pela coordenação do programa que zelam pelo cumprimento do regulamento do PPGPP e pelo regulamento geral da pós-graduação do IFGOIANO bem como as normas gerais dos órgãos federais de educação.

É constituída por disciplinas, pela elaboração do Trabalho Final (Dissertação) e por atividades complementares. Para integralizar o curso, exige-se a aprovação em 24 créditos, que podem ser obtidos de atividades organizadas em 3 categorias, a saber:

- I. Disciplinas Obrigatórias – disciplinas de formação geral na linha de pesquisa do curso, constituindo o núcleo comum. As disciplinas obrigatórias totalizam 08 créditos;
- II. Disciplinas Optativas – compõem a formação específica para o desenvolvimento do Trabalho Final. O discente deve cursar no mínimo 10 créditos em disciplinas optativas;
- III. Atividades complementares ou disciplinas cursadas em outros programas – até 12 créditos: o discente pode aproveitar no máximo 08 créditos em disciplinas cursadas em outros Programas de Pós- Graduação, desde que na área de Fitossanidade, ou até 04 créditos referente a atividades complementares como apresentação de trabalho em evento científico/tecnológico/inovador, publicação de artigo científico em periódico com Qualis/CAPES, publicação de livro ou capítulo de livro na área de fitossanidade, registro de patente, curso de formação continuada em Fitossanidade com carga horária mínima de 40 horas, estágio em empresa na área de fitossanidade (excluem-se empresas na qual o discente possui vínculo), aula ministrada no ensino técnico ou superior sobre tema na área de fitossanidade e supervisionada pelo docente responsável pela disciplina, conforme tabela de conversão que consta no regulamento.

O PPGPP oferece as disciplinas a seguir:

Seminários em Fitossanidade (obrigatória)

Ementa

O objetivo é a apresentação por parte dos discentes de temas relevantes e atuais relacionados às diversas atividades de ensino e a linha de pesquisa do PPGPP, com a participação de docentes e discentes nos debates. Cada estudante apresenta seu Projeto de Trabalho Final.

Bibliografia

A ser definida, de acordo com os temas abordados.

Métodos científicos e Desenvolvimento Tecnológico– Ch 30 horas, 2 créditos (obrigatória)

Ementa:

Noções gerais de ciência. Filosofia da ciência. Definição de teoria, empiria e suas relações. Ciência empírica e ciência normativa. Os métodos científicos: método hipotético-dedutivo, método indutivo, método dialético. As técnicas científicas e tecnológicas: noções de técnicas quantitativas e qualitativas em pesquisa ambiental e agrárias. A pesquisa, a inovação tecnológica e a metodologia científica, conceitos básicos: o tema de pesquisa e inovação, a construção do objeto, problema de pesquisa e inovação, hipóteses, dados primários e secundários, elaboração de projeto de pesquisa e inovação tecnológica. Coleta de dados. Organização e sistematização de dados. Análise e interpretação de dados. Estrutura do trabalho científico e técnico/tecnológico. Produtos Técnicos e Tecnológicos As normas técnicas para os trabalhos acadêmicos e técnicos.

Bibliografia básica

HOFMANN, A. Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals and Presentations. Oxford University Press, USA; 2 edition, 2013. 752p.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 28. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2009. 182 p.

LINDSAY, D. Scientific Writing = Thinking in Words. CSIRO Publishing, 2011. 128p.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS JUNIOR, J. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis: Vozes, 2008. 222p.

SCHIMMEL, J. Writing Science: How to Write Papers That Get Cited and Proposals That Get Funded. Oxford University Press; 1 edition, 2011. 240p.

VOLPATO, G. L. Ciência: da filosofia à publicação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

PEREIRA, A. S. Metodologia da pesquisa científica. Santa Maria, RS: UFSM, 2018.
Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1

Bibliografia Técnica

MAGALHÃES NETO, A. Manual de Redação de Patentes. 2. ed. São Paulo. Schoba. 2020. 188p.
PARANHOS, L. R. L.; RODOLPHO, P, J. Metodologia da pesquisa aplicada à tecnologia. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.
PEREIRA, A. F. Metodologia científica e inovação tecnológica: desafios e possibilidades. Brasília, DF: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2012.
VOLPATO, G. L. Guia prático para redação científica. Botucatu: Best Writing, 2015.
WEISZ, J. Projetos de inovação tecnológica: planejamento, formulação, avaliação, tomada de decisões. Brasília: IEL, 2009.
WACHOWICZ, M.P.; MORENO, G.P. Propriedade Intelectual: Inovação e Conhecimento. Juruá. 2010.

Amostragem e métodos estatísticos aplicados à Fitossanidade- Ch 60 h, 4 créditos (obrigatória)

Ementa

Tipos de amostragem e determinação do esforço amostral. Experimentação em fitossanidade: princípios, delineamentos, esquemas experimentais para ensaios em diferentes ambientes, estratégias para controle do erro experimental. Inferência estatística: testes paramétricos e não paramétricos. Modelagem estatística univariada: aplicações de modelos lineares. Correlação. Introdução à análise multivariada. Uso de aplicativos para análise de dados. Confecção de gráficos e relatórios de análise estatística.

Bibliografia básica

MONTGOMERY, D.C. Design and analysis of experiments. 8ª ed. New York: John Wiley, 2012. 752 p.
PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. Piracicaba: FEALQ, 2022.
SILVA, A.R. Métodos de análise multivariada em R. Piracicaba: FEALQ, 2016.
SILVA, A. R. Estatística decodificada. São Paulo: Blucher, 2023. 418 p.

Bibliografia Técnica

AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. Ecology and Epidemiology in R. Disponível <http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/EcologyAndEpidemiologyInR/Pages/default.aspx>. Acesso em 22 de outubro de 2024.
RIBEIRO, Karoline Ludovino et al. PRÁTICAS DE PESQUISA EM FITOPATOLOGIA NA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DO GAPES EM RIO VERDE, GOIÁS. 2023.
R CORE TEAM (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 18 out, 2024.

Artigos científicos atuais de periódicos da área

Legislação Fitossanitária Brasileira Ch 30h, 2 créditos (obrigatória)

Ementa

Legislação Fitossanitária Brasileira (Federal, Estadual e Municipal); Trânsito interestadual e Internacional de Vegetais; Certificação Fitossanitária; Permissão de trânsito de vegetais (PTV); Quarentena Vegetal – Pragas quarentenárias e Pragas Não Quarentenárias Regulamentadas; Medidas Fitossanitárias; Análise de Risco de Pragas; Fiscalização do uso de agrotóxicos e afins.

Bibliografia básica

ANDREI, E. Compêndio de Defensivos Agrícolas 9ª edição, Andrei, 2013.

Decreto Nº 24.114 de 12 de abril de 1934: Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal.

Instrução Normativa Nº 45 de 22 de agosto de 2018: Estabelece regras e procedimentos para elaboração e atualização das listas de pragas regulamentadas.

Instrução Normativa nº 38 de 1º de outubro de 2018: Estabelece a lista de Pragas Quarentenárias

Presentes.

Instrução Normativa Nº 39 de 1º de outubro de 2018: Estabelece a lista de Pragas Quarentenárias Ausentes.

Instrução Normativa nº 28 de 24 de agosto de 2016: Aprova a Norma Técnica para a utilização da Permissão de Trânsito de Vegetais - PTV.

Instrução Normativa Nº 33 de 24 de agosto de 2016: Aprova a Norma Técnica para a utilização do Certificado Fitossanitário de Origem-CFO e do Certificado Fitossanitário de Origem Consolidado-CFOC.

Instrução Normativa Nº 39, de 27 de novembro de 2017: Aprova o funcionamento do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional - VIGIAGRO.

Instrução Normativa Nº 61, de 24 de dezembro de 2018: Altera os anexos da IN Nº 39, de 22/11/2017, do funcionamento do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional-VIGIAGRO.

LEI Nº 14.785, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2023 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999.

DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002 -Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 e dá outras providências.

DECRETO Nº 10.833, DE 7 DE OUTUBRO DE 2021 - Altera o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.

ZAMBOLIM, L.; PICANÇO, M. C.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A. Produtos Fitossanitários. Editora UFV, 2008.

Bibliografia Técnica

CANTANHEDE, Ana Gertrudes Gonçalves. Etapas e requisitos para a certificação fitossanitária de produtos vegetais destinados ao mercado internacional. 2021. ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M. Z.; SANTIAGO, T. O que Engenheiros Agrônomos devem saber para orientar o uso de Produtos Fitossanitários. 4. ed. Produção Independente, 2014.

PORTARIA MAPA Nº 514, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2022 - Estabelece os procedimentos de fiscalização e de certificação fitossanitária de embalagens e suportes de madeira destinados ao acondicionamento de mercadorias importadas ou exportadas pelo Brasil, e dos componentes e peças de madeira utilizados para sua confecção, e dá outras providências.

PORTARIA Nº 385, DE 25 DE AGOSTO DE 2021 -Dispõe sobre os tratamentos fitossanitários com fins quarentenários realizados no trânsito internacional de vegetais, partes de vegetais, produtos de origem vegetal, e outros artigos regulamentados e dá outras providências

Dissertação (obrigatória)

Ementa

Esta disciplina tem por objetivo manter o vínculo do pós-graduando com o IF Goiano, envolver o estudante na condução da pesquisa, além de requerer do aluno a apresentação de um seminário dos resultados de seu Trabalho final, seguida de exame de qualificação e defesa do mesmo perante uma banca examinadora, conforme o regulamento do curso.

Bibliografia

Variável de acordo com os temas de pesquisa dos discentes.

Controle biológico de Artrópodes Pragas (optativa)

Ementa

Introdução ao controle biológico de artrópodes-praga: conceitos, histórico e importância. Descrição e reconhecimento dos agentes de controle biológico (inimigos naturais). Tipos de agentes de controle biológico: parasitoides, predadores e microrganismos (fungos, bactérias, vírus e nematoides). Bases ecológicas do controle biológico. Amostragem e avaliação dos agentes de controle biológico. Estratégias de controle biológico: clássico, aumentativo e conservativo. Biologia, comportamento e eficiência dos agentes de controle. Integração dos agentes de controle biológico nos sistemas de manejo de pragas. Estudos de caso e aplicações práticas no controle de pragas agrícolas. Potenciais desafios e inovações tecnológicas no controle biológico. Extensão do controle biológico. Técnicas de produção de bioinsumos para o controle biológico de pragas.

Bibliografia básica

MEYER, M. C.; BUENO, A. de F.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. Bioinsumos na cultura da soja. Brasília. Embrapa. 2022. 550p.

PARRA, J. R. P.; PINTO A. S.; NAVA, D. E.; OLIVEIRA, R.C.; DINIZ, A. J. F. Controle Biológico com Parasitoides e Predadores na Agricultura Brasileira. FEALQ. 2021. 592p.

Souza, B.; Vasquez, L. L.; Marucci, R C. Natural enemies of insect pests in Neotropical Agroecosystems. Springer Nature. Switzerland. 539p. 2019.

Deshmukh, S. K.; Sridhar, K. R. Entomopathogenic fungi. Springer Nature. Singapore. 557p. 2024.

CÔNSOLI, F. L.; Parra, José Roberto Postali; ZUCCHI, Roberto Antonio . Egg Parasitoids in Agroecosystems with Emphasis on Trichogramma. 1. ed. New York: Springer, 2010. v. 1. 479p

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba, SP, Ed. FEALQ/ESALQ/USP, 2002. 920p.

ALVES, S. B. Controle microbiano de insetos. 2. ed. Piracicaba : FEALQ, 1163p. 1998.

Bibliografia Técnica

Almeida, R. P. Controle de qualidade na produção massal de *Trichogramma pretiosum*, 1879 (Hymenoptera: Trichogratidae). Campina Grande, Embrapa Algodão. 2020. 46p. (Documentos)

Diagnose de doenças de plantas - Ch 60 horas, 4 créditos (optativa)

Ementa

Importância da diagnose. Postulados de Koch. Sintomatologia de doenças de plantas – Sintomas e sinais. Doenças de origem biótica e abiótica. Clínica Fitopatológica. Metodologias básicas e avançadas para a diagnose precisa de fitopatógenos, incluindo fungos, bactérias, vírus e nematóides. Métodos clássicos e emergentes de diagnóstico, como técnicas moleculares (PCR, sequenciamento genético), bioinformática aplicada à fitopatologia e uso de sensores de última geração para detecção em campo. Integração de sistemas de diagnóstico digital, inteligência artificial e o uso de plataformas de *big data* para monitoramento de doenças.

Bibliografia básica

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 2005.

ALFENAS, S.C. & MAFIA R.G. **Métodos em Fitopatologia**. 1ª edição, Viçosa: UFV, 2007.

AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge Alberto Marques; BERGAMIM FILHO, Armando (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres Ltda., 2018. 573 p.

AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge Alberto Marques; BERGAMIN FILHO, Armando; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. OURO FINO: AGRONÔMICA CERES LTDA., 2016. 810 P.

FERREIRA, Jéssica Alves et al. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA AGRICULTURA. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2024.

Bibliografia Técnica

ABRAHAMS A, RENSBURG BJ (2017). Procedures in the diagnosis of plant diseases: The path to effective control measures. Potchefstroom: ARC-Grain Crops. Retrieved October 18, 2018, from <https://www.grainsa.co.za/procedures-in-the-diagnosis-of-plant-diseases-the-path-to-effective-control-measures>

ALMEIDA, Kize Alves et al (2018). **Aplicações da biotecnologia na fitopatologia: o futuro é agora**. In book: XVIII Simpósio de Manejo de Doenças de Plantas: Biotecnologia aplicada à Fitopatologia (pp.23)

CARRER H, BARBOSA AL, RAMIRO DA (2010). Biotecnologia na agricultura. Estudos Avançados, 24(70), 149-164. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000300010>

ELIAS, Richaldo do Lito; MANHIÇA, Engo Ruben Moisés. Detecção e Classificação de Doenças em Plantas Agrícolas com Recurso a Inteligência Artificial (2019).

Embrapa Agroinformática - Diagnose Virtual Disponível em:<<http://www.diagnose.cnptia.embrapa.br/diagnose/>>, acessado em outubro de 2024.

Embrapa Agroinformática - Diagnose Virtual Disponível em:<<http://www.diagnose.cnptia.embrapa.br/diagnose/>>, acessado em setembro de 2018.

GONÇALVES, R.C. Biologia Molecular Aplicada à Diagnose de Doenças de Plantas. 22 p. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173206/1/22913.pdf>>, acessado em setembro de 2018.

Estratégias de controle de doenças de plantas - - Ch 60 horas, 4 créditos (optativa)

Ementa

Introdução às doenças de plantas e seus impactos na agricultura. Princípios gerais de controle de doenças de plantas. Conceitos gerais de epidemiologia aplicados ao manejo. Manejo cultural, físico, químico, biológico e genético de doenças. Manejo de doenças pós-colheita. Métodos alternativos de manejo de doenças de plantas. Tomada de decisão no manejo de doenças. Biotecnologia aplicada ao controle de patógenos. Agricultura de precisão: sensores, drones, monitoramento digital e Inteligência artificial no manejo de doenças. Uso de defensivos biológicos e nanotecnologia. Desafios e perspectivas do controle sustentável de doenças em cultivos. Casos de estudo: integração de tecnologias no manejo de doenças em diferentes culturas.

Bibliografia Básica

AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge Alberto Marques; BERGAMIM FILHO, Armando (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres Ltda., 2018. 573 p.

AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge Alberto Marques; BERGAMIN FILHO, Armando; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. OURO FINO: AGRONÔMICA CERES LTDA., 2016. 810 P.

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 2005.

PEREIRA, J. C.; REZENDE, J. C.; ARAUJO, J. C. A.; GASPAROTO, L.; ANGELO, P. C. S.; HANADA, R. E. Glossário de Fitopatologia. Embrapa. 2010, 431p.

Bibliografia Técnica

ALMEIDA, Kize Alves et al (2018). **Aplicações da biotecnologia na fitopatologia: o futuro é agora**. In book: XVIII Simpósio de Manejo de Doenças de Plantas: Biotecnologia aplicada à Fitopatologia (pp.23)

FERREIRA, Jéssica Alves et al. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA AGRICULTURA. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2024.

LEITE, MATHEUS DO CARMO et al. Fungicidas sistêmicos e de contato aplicados em soja e sua relação com a fitossanidade à campo. 2020. (Boletim Técnico).

Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual em Fitossanidade – Ch 60 horas, 4 créditos (optativa)

Ementa

Inovação tecnológica: definição e perspectiva. O processo de inovação tecnológica. Criação e disseminação de tecnologia aplicada à fitossanidade: Conceitos de inovação e tecnologia no setor agrícola. Aplicações em fitossanidade: bioprodutos, inteligência artificial, ferramentas digitais e biotecnologia. Adoção e implementação de tecnologia. Inovação e Sustentabilidade no Manejo Fitossanitário. Introdução à propriedade intelectual. Direito da propriedade intelectual: direitos autorais, marcas e patentes de produtos fitossanitários. Sociologia da propriedade intelectual. Sistema internacional de propriedade intelectual.

Bibliografia básica

BORTOLOTTI, Gillyene; SAMPAIO, Renata Martins. Desafios e estratégias no desenvolvimento dos bioinsumos para controle biológico no Brasil. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 20, n. 60, p. 291-307, 2024.

BUAINAIN, Antônio Márcio; VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto; SOUZA, Roney Fraga. Propriedade intelectual, royalties e inovação na agricultura:(controvérsias sobre o papel da PI na agricultura). Ideia D, 2024.

DEL NERO, P. A. Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. Editora Forum, Belo Horizonte, 2011.

KUMAR, Vinay et al. Intellectual property rights and agricultural innovation. Agricultural Economics Research Review, v. 35, n. conf, p. 213-214, 2022.

MAGALHÃES NETO, A. Manual de Redação de Patentes. 2. ed. São Paulo. Schoba. 2020. 188p.

MERGES, R. P.; MENELL, P. S.; LEMLEY, M. A. Intellectual Property in the New Technological Age. Aspen Publishers; 6 edition. New York. 2012.

SILVA, Edson. O moto-contínuo da inovação. Agropecuária Catarinense, v. 36, n. 1, p. 5-7, 2023.

TEIXEIRA, Eric de Castro. Comércio internacional de sementes: uma análise comparada entre os marcos regulatórios de Brasil e Estados Unidos. 2024.

Bibliografia Técnica

DA SILVA, Daniela; DA SILVA, Adriani Cilene; BOLFE, Maíra Angélica. Uso do herbário virtual fitopatológico para o ensino de Fitopatologia. Revista Educar Mais, v. 8, p. 102-112, 2024.

DINIZ, M.F.; SANTANA, I.M.G. L.; DIAS, J.M.C.S; INGLIS, M.C.V. Relatório de Destaques 2015: preservando o passado, antecipando o futuro. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. – Brasília, DF, 2016. 84 p.

INÁCIO, C.T.; GOUVÊA, S.P.; LAFORET, M.R.C. Panorama tecnológico de biorreatores para pesquisa de transformação de resíduos sólidos em fertilizantes orgânicos. Rio de Janeiro:Embrapa Solos, ISSN 1517-2627; 201, 2018.

Interação Inseto Planta – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Interações coevolutivas entre insetos e plantas. Princípios da Coevolução. Características de insetos herbívoros e plantas hospedeiras. Formas de herbivoria. Fitofagia (minadores, sugadores, mastigadores, galhadores, predadores de sementes e brocas de madeira). Percepção sensorial-localização da planta hospedeira. Mecanismos físicos e químicos de defesa das plantas contra a herbivoria. Respostas fisiológicas de insetos herbívoros e as defesas de planta. Interações tritróficas: plantas - insetos herbívoros - inimigos naturais. Usos de tecnologias na interação inseto-planta

Bibliografia Básica

PARRA, J. R. P.; PINTO A. S.; NAVA, D. E.; OLIVEIRA, R.C.; DINIZ, A. J. F. Controle Biológico com Parasitóides e Predadores na Agricultura Brasileira. FEALQ. 2021. 592p.

LASON, G. R.; DICKE, M.; HARTLEY, S. E. The Ecology of Plant Secondary Metabolites: From Genes to Global Processes (Ecological Reviews). Cambridge University Press; 1 edition, 2012,352p.

MILLER, J. R.; MILLER, T, A, Insect-Plant Interactions. Springer. New York, NY, 2018 341p.

WALTERS, D. Plant Defense: Warding off attack by pathogens, herbivores and parasitic plants.

Wiley-Blackwell; 1 edition, 2010, 248p.

Bibliografia Técnica

DINIZ, F.; BORGES, M. . Estudar a comunicação entre os insetos: inovação no controle biológico de pragas. Canal do produtor, p. 1 - 1, 15 maio 2013.

BORGES, M.; MICHEREFF, M. F. F.; BLASSIOLI-MORAES, M C; MAGALHÃES, D.M.; HASSEMER, M. J. ; LAUMANN, R A ; BIRKETT, M A . Metodologias para o estudo da defesa de memória (Priming) em plantas frente a estresse biótico. Brasília: Embrapa, 2017 (Circular Técnica 91).

MICHEREFF M F. F; BLASSIOLI-MORAES, M. C.; BORGES, M.; MORAIS, S.D.; MAGALHÃES, D. M.; LAUMANN, R. A.; SILVA, C. C. A.; MENEGHIN, A. M.; COSTA, J. N. M. Perfil de voláteis, constitutivos e induzidos por herbivoria, de frutos de diferentes variedades de café e sua influência sobre o comportamento de *Hypothenemus hampei*. Brasília: Embrapa, 2018 (Circular Técnica 93).

Manejo Integrado de Pragas – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Ecologia de artrópodes. População de artrópodes. Interação artrópodes planta. Manejo ecológico de artrópodes. Ecossistemas. Agroecossistemas. Ação antrópica e consequências. Fatores do clima e manejo de artrópodes. Fatores econômicos do controle de insetos. Legislação e inseticidas. Propriedades dos inseticidas. Contaminação do homem. Resíduos no ambiente e alimentos. Manejo integrado de pragas. Princípios de resistência de plantas a insetos. Controle biológico. Uso de feromônios no manejo de artrópodes. Controle legislativo. Controle cultural, mecânico e físico. Estratégias e táticas do manejo integrado de pragas. Aplicação prática do manejo integrado de pragas.

Bibliografia básica

MEYER, M. C.; BUENO, A. de F.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. Bioinsumos na cultura da soja. Brasília. Embrapa. 2022. 550p.

PARRA, J. R. P.; PINTO A. S.; NAVA, D. E.; OLIVEIRA, R.C.; DINIZ, A. J. F. Controle Biológico com Parasitóides e Predadores na Agricultura Brasileira. FEALQ. 2021. 592p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba, SP, Ed. FEALQ/ESALQ/USP, 2002. 920p.

PEDIGO, L. P.; RICE, M. E. Entomology and Pest Management. Prentice Hall, 6° edition, 2008. 816p.

PESHIN, R.; PIMENTELI, D. Integrated Pest Management - Experiences with Implementation, Global Overview, Vol.4. Springer. Dordrecht. 571p. 2014.

Bibliografia Técnica

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CÔRREA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. de F.; HIROSE, E.; ROGGIA, S. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja. Embrapa Soja, Loderina. 2014. 100p.

OLIVEIRA, I. R.; MENDES, S.M.; VIANA, P.A.; RESENDE, A. V., ALVARENGA, R.C.; BORGHI, E. Manejo de lagarta-do--cartucho em sistemas de produção integrados com braquiária. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo. 2023. 27p. (Comunicado Técnico).

Manejo de Plantas Daninhas – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Estudos das plantas daninhas: origem, biologia, classificação botânica. Identificação. Comunidades florísticas e estudos de interferência intra e interespecíficos. Alelopatia, interferência e período crítico de competição. Noções básicas sobre Mecanismo de ação dos herbicidas. Comportamento ambiental dos herbicidas. Seletividade e resistência de plantas daninhas a herbicidas: metabolismo nas plantas, causas de seu aparecimento, identificação e manejo em condições de campo. Resistência cruzada aos herbicidas com o mesmo modo de ação. Métodos de controle de plantas daninhas: tipos, integração, limitações e análise socioeconômica e ambiental. Controle integrado (MIPD). Caracterização e recomendação de produtos fitossanitários.

Bibliografia básica

CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. 4a ed. Campinas: Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas aos Herbicidas (HRAC-BR). 2016. 262p.

LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas. Plantio direto e convencional. 7a ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015. 384p.

MENDES, K. A. SILVA, A. A. Plantas daninhas - Vol. 1: biologia e manejo. Oficina de Textos, 2022, 168p.

MONQUERO, P. A. Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas. São Carlos, SP: Rima Editora, 2014, 434 p.

OLIVEIRA JUNIOR.; R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. Biologia e manejo de plantas daninhas. Curitiba, PR, Omnipax Editora Ltda, 2011. 362p.

RODRIGUES, B.; ALMEIDA, F. S. Guia de herbicidas. 7. ed. 2018, 764p.

SHANER, D. L. Herbicide Handbook. 10th ed. Lawrence, KS: Weed Science Society of America, 2014, 513 p.

ZIMDAHL, R. Fundamentals of weed science. 5. ed. Cambridge: Academic Press, 2018. 758 p.

Bibliografia Técnica

MARCHI, G.; MARCHI, E. C. S.; GUIMARAES, T. G. Herbicidas: mecanismos de ação e uso. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, DOCUMENTO 227. 2008.

Mecanismo de Ação e Resistência de Plantas a Herbicidas – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Mecanismos de ação dos herbicidas. Locais de ação e classificação dos herbicidas. Absorção e translocação de herbicidas. Metabolismo e seletividade. Sintomas dos herbicidas nas plantas daninhas e cultivadas. Precauções para aplicação. Susceptibilidade, tolerância e resistência. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas: evolução da resistência. Mecanismos de resistência. Causas da resistência. Identificação, prevenção e manejo da resistência.

Bibliografia básica

ANDREI, E. Compêndio de defensivos agrícolas: Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 8. ed. São Paulo, SP: Andrei, 2009. 1378p.

MENDES, K. A. SILVA, A. A. Plantas daninhas - Vol. 1: biologia e manejo. Oficina de Textos,

2022, 168p.

BORGATO, E. A.; GOLÇASVES NETTO, A. Resistência múltipla e cruzada: casos no Brasil e mecanismos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. In: CHRISTOFFOLETI, P. J.; [NICOLAI, M.](#) Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. 4a ed. Campinas: Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas aos Herbicidas (HRAC-BR). 2016. 262p.

HEAP, I. Global perspective of herbicide-resistant weeds. *Pest Management Science*, v.70, n.9, p.1306-1315, 2014.

Bibliografia Técnica

MESCHEDE, D. K.; GAZZIERO, D. L. P. A era glyphosate: agricultura, meio ambiente e homem. Londrina: Midiograf II, 2016.

Nematologia Agrícola - Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Introdução à nematologia agrícola e sua importância econômica. História da Nematologia. Morfologia, taxonomia, biologia e ecologia de nematoides fitoparasitas. Inter-relações patógeno-hospedeiro. Fitonematóides-chave das principais culturas. Métodos tradicionais e avançados de diagnóstico de fitonematoides. Manejo integrado de nematoides: controle cultural, biológico, químico e genético. Tecnologias emergentes para o manejo de nematoides: biotecnologia, RNAi, microbioma do solo. Inovações tecnológicas no monitoramento de nematoides em tempo real.

Bibliografia básica

AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge Alberto Marques; BERGAMIM FILHO, Armando (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres Ltda., 2018. 573 p.

Christoforou M, Orford M, Tsaltas D. Molecular diagnostic tools for nematodes. In: Shah MM, editor. *Nematology-concepts, diagnosis and control*. Rijeka: IntechOpen; 2017.

MACHADO, A. C. Z.; DA SILVA, S. A.; FERRAZ, L. C. C. B. Métodos em nematologia agrícola. Piracicaba, Brasil: Sociedade Brasileira de Nematologia. 184 p. 2019.

NEGA, Alemu. Review on nematode molecular diagnostics: From bands to barcode. **Journal of Biology, Agriculture and Healthcare**, v. 4, n. 27, p. 1-26, 2014.

OLIVEIRA, C.M.G; SANTOS, M.A.; CASTRO, L.H.S. Diagnose de Fitonemadoides. *Millennium*, 2016, 368p.

Bibliografia Técnica

BHAT, Kaisar Ahmad et al. Advances in nematode identification: A journey from fundamentals to evolutionary aspects. **Diversity**, v. 14, n. 7, p. 536, 2022.

GOMES, Flavia Cristina Costa et al. **MANUAL DE AULAS PRÁTICAS DE NEMATOLOGIA AGRÍCOLA**. 2018.

Jurca, Grigolli, Guilherme Lafourcade Asmus. Manejo de nematoides na cultura da soja. pag 194-203. Maracaju, MS: Fundação MS, 2014.

Resistência de Plantas a Insetos - – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Definições em resistência de plantas a insetos. Graus de resistência. Pseudoresistência. Tipos de resistência. Causas da resistência. Técnicas de pesquisa em resistência de plantas. Fatores que afetam a manifestação da resistência. Interação de plantas resistentes e MIP. Técnicas e metodologias para avaliação de resistência de plantas a insetos.

Bibliografia Básica

KUMAR, S.; FURLONG, S. Plant Resistance to Insects in Major Field Crops. Springer, Singapura. 2024. 301p.

CAVALCANTI, L. S. Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: Fealq, 2005. 263p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba, SP, Ed. FEALQ/ESALQ/USP, 2002. 920p.

LASON, G. R.; DICKE, M.; HARTLEY, S. E. The Ecology of Plant Secondary Metabolites: From Genes to Global Processes (Ecological Reviews). Cambridge University Press; 1 edition, 2012, 352p.

SMITH, C. M. Plant Resistance to Arthropods – Molecular and Conventional Approaches. Dordrecht, Springer, 2005, 423p.

WALTERS, D. Plant Defense: Warding off attack by pathogens, herbivores and parasitic plants. Wiley-Blackwell; 1 edition, 2010, 248p.

BALDIN, E.L.L.; VENDRAMIN, J. D.; LOURENÇÃO, A.L. Resistência de plantas a insetos: fundamentos e aplicações. FEALQ, 493p. 2019.

CHAKRAVARTHY, A, K.; SELVANARAYANAN, V. Experimental techniques in host-plant resistance. Springer, Singapura. 2019. 301p.

Bibliografia Técnica

BORGES, M.; MICHEREFF, M. F. F.; BLASSIOLI-MORAES, M C ; Magalhães, D.M. ; HASSEMER, M. J. ; LAUMANN, R A ; BIRKETT, M A . Metodologias para o estudo da defesa de memória (Priming) em plantas frente a estresse biótico.. Brasília: Embrapa, 2017 (Circular Técnica 91).

MICHEREFF M F. F; BLASSIOLI-MORAES, M. C.; BORGES, M.; MORAIS, S.D.; MAGALHÃES, D. M.; LAUMANN, R. A.; SILVA, C. C. A.; MENEGHIN, A. M.; COSTA, J. N. M. Perfil de voláteis, constitutivos e induzidos por herbivoria, de frutos de diferentes variedades de café e sua influência sobre o comportamento de *Hypothenemus hampei*. Brasília: Embrapa, 2018 (Circular Técnica 93).

Sanidade de Sementes - – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Importância das sementes. Fisiologia de sementes: formação, maturação, germinação, dormência, deterioração e vigor. Qualidade de sementes. Importância do componente sanitário na qualidade de sementes. Métodos para análise sanitária de sementes. Mecanismos de infecção de sementes. Principais patógenos nas sementes de espécies cultivadas. Principais insetos-pragas em sementes armazenadas. Plantas invasoras contaminantes em lotes de sementes. Métodos para análise da qualidade de sementes. Tratamento de sementes: características do produto, dose, tipo e época de tratamento. Uso de produtos biológicos: perspectivas, compatibilidade, aplicação. Relação entre o tratamento das sementes e a qualidade fisiológica. Ferramentas automatizadas e inovadoras para análise de sementes.

Bibliografia básica

AGARWAL, V. K.; SINCLAIR, J. B. 2. ed. Principles of seed pathology. Boca Raton: CRC Press, 1996. 560 p.

AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; REZENDE, J. A. M. Manual de fitopatologia. 15. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2018. 573 p.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Guia de inspeção de campos para produção de sementes. 3. ed. Brasília: Mapa/ACS, 2011. 41 p.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Manual de análise sanitária de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 200 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590 p.

MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2. ed. Londrina: Abrates 2015. 660 p.

NASCIMENTO, W. M. (Ed.) Hortaliças: tecnologia de produção de sementes. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. 316 p.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 3. ed. Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2012. 573 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 952 p.

Bibliografia Técnica

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C. Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 108 p. (Documentos).

HENNING, A. A. Guia prático para identificação de fungos mais frequentes em sementes de soja. Brasília: Embrapa, 2015. 33 p.

HENNING, A. A.; ALMEIDA, A. M. R.; GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; YORINORI, J. T.; COSTAMILAN, L. M.; FERREIRA, L. P.; MEYER, M. C.; SOARES, R. M.; DIAS, W. P. Manual de identificação de doenças em soja. 5. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 76 p. (Documentos, 256).

LEÃO-ARAUJO, E. F. Inovações na avaliação da longevidade de sementes. Revista Seed News, v. XXII, n. 6, 2018.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A. A alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 24 p.

Startup, Empreendedorismo e Tecnologias – Ch 60 h, 4 créditos (optativa)

Ementa

Vocabulário do empreendedorismo. Modelos mentais, design thinking. e soft skills. Equipechave para iniciar uma startup e formação de equipes. Propriedade intelectual. Legislação para inovação. Tecnologias disruptivas. Projetos piloto e formalização de empresas. Pitch. Marketing e redes sociais. Gerenciamento de projetos e fontes de apoio. Startups e spin-offs. Atualidades

Bibliografia básica

Guckenbiehl, Peter; De Zubielqui, Graciela Corral; Lindsay, Noel. Knowledge and innovation in start-up ventures: a systematic literature review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 172, p. 121026, 2021.

James M. Higgins. 1994. 101 creative problem-solving techniques: the handbook of new ideas for business. New Management Pub. Co. Heber Lavor Moreira. 2017.

Steven Johnson. 2015. Como chegamos até aqui - a história das inovações que fizeram a vida moderna possível. Zahar. 1ª edição.

Zukin, Sharon. *The innovation complex: Cities, tech, and the new economy*. Oxford University Press, 2020.

Bibliografia Técnica

Aminova, Munira; Marchi, Edoardo. The role of innovation on start-up failure vs. its success. *International Journal of Business Ethics and Governance*, v. 4, n. 1, p. 41-72, 2021.

Del Bosco, Barbara et al. Innovative startup creation: The effect of local factors and demographic characteristics of entrepreneurs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, v. 17, n. 1, p. 145-164, 2021.

Guckenbiehl, Peter; De Zubielqui, Graciela Corral; Lindsay, Noel. Knowledge and innovation in start-up ventures: a systematic literature review and research agenda. *Technological Forecasting*

Silva, Diego Souza et al. Lean Startup, Agile Methodologies and Customer Development for business model innovation: a systematic review and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 2020.

Bases de dados online (complementares)

<http://www.periodicos.capes.gov.br>

<https://www.ted.com/talks>

<https://medium.com/>

<https://www.coursera.org/>

<https://www.edx.org/>

<https://www.eu-startups.com/directory/>

Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários – Ch 60 h, 4 créditos

Histórico da tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários. Conceito e classificação de produtos fitossanitários. Classificação de máquinas e métodos de aplicação. Estudo de gotas. Pontas para pulverização. Deriva. Cobertura das superfícies. Formulações e nomenclatura de produtos fitossanitários. Adjuvantes para caldas de produtos fitossanitários. Aplicação aérea. Agricultura de precisão na aplicação de produtos fitossanitários. Calibração de equipamentos usados em aplicações. Técnicas de mensuração e avaliação da deposição de gotas. Logística da aplicação. Inovações nos equipamentos e técnicas na aplicação.

Bibliografia básica

ANTUNIASSI, U. R., CARVALHO, F.K., MOTA, A. A. B., CHECHETT, R. G. Entendendo a Tecnologia de Aplicação - 3ª Edição. FEPAF, 2022, 172p.

ANTUNIASSI, U. R., BOLLE, W. Tecnologia de Aplicação Culturas Anuais 2ª edição. FEPAF,

2019, 373p.

MATTHEWS, G.A.; BATEMAN, R; MILLER, P. Métodos de Aplicação de Defensivos Agrícolas. Editora: Andrei. 2015, 626p.

MINGUELA, J. V.; CUNHA, J. P. A. R. Manual de aplicação de produtos fitossanitários. Viçosa, Minas Gerais. Aprenda Fácil, 2010. 588p.

Bibliografia Técnica

ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal. Manual de Tecnologia de Aplicação.

Campinas, São Paulo: Línea Creativa, 2004.

CHAIM, A. Manual de Tecnologia de Aplicação. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Meio Ambiente 2009.

Tópicos Especiais em Fitossanidade I e II (optativas)

Ementa

As componentes curriculares tópicos especiais contemplam eventuais conteúdos que possam ser ministrados visando à complementação da formação dos discentes.

Bibliografia

A ser definida.