

RESOLUÇÃO Nº 105/2013-CEPE, DE 23 DE MAIO DE 2013.

Aprova o projeto pedagógico do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Energia na Agricultura, nível de mestrado, do *campus* de Cascavel, para aplicação aos ingressantes a partir do ano de 2013.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) deliberou, em reunião ordinária realizada no dia 23 de maio do ano de 2013, e o Reitor, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais;

Considerando o contido na CR nº 28471/2009, de 31 de agosto de 2009;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, conforme o Anexo desta Resolução, o projeto pedagógico do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Energia na Agricultura, nível de mestrado, do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, do *campus* de Cascavel, para aplicação aos ingressantes no Programa a partir do ano letivo de 2013.

Art. 2º Ficam convalidadas todas as atividades realizadas pelo Programa até a aprovação desta Resolução.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Cascavel, 23 de maio de 2013.

Paulo Sérgio Wolff.
Reitor

ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 105/2013-CEPE, DE 23 DE MAIO DE 2013.

PROJETO PEDAGÓGICO

IDENTIFICAÇÃO:

CAMPUS	Cascavel
CENTRO	Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET
PROGRAMA	Energia na Agricultura
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	Agroenergia
LINHA(S) DE PESQUISA	1) Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura 2) Biomassa e culturas energéticas 3) Biocombustíveis
NÍVEL	Mestrado Acadêmico
NÚMERO DE VAGAS INICIAIS	30 Vagas
REGIME ACADÊMICO	Semestral
PERIODICIDADE DE SELEÇÃO	Anual
TURNO	Integral
LOCAL DE OFERTA	Unioeste
TOTAL DE CRÉDITOS	26 créditos
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA	390 horas
ANO DE IMPLANTAÇÃO	2010
TEMPO P/ INTEGRALIZAÇÃO	24 meses

LEGISLAÇÃO SUPORTE AO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO:

DE CRIAÇÃO DO CURSO (Lei, Resoluções Capes, Resoluções COU/Cepe)
Resolução Nº 148/2009-COU, de 29 de dezembro de 2009.

DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO (Parecer/Recomendação da Capes, Res.COU/Cepe)
Recomendado pela CAPES através do ofício 085-17/2009/CTC/Capes, de 10 de agosto de 2009

DE RECONHECIMENTO DO CURSO (Portaria MEC, Parecer CNE, Parecer Capes)
Homologado pelo CNE (Port. MEC 1045, de 18/08/2010, DOU 19/08/2010, sec 1 pg. 10.)

CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA:

CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DO PROGRAMA

As constantes oscilações nas cotações do barril do petróleo, os problemas ambientais e sociais relacionados à instalação de grandes unidades de geração hidrelétrica e a crescente consciência dos problemas com mudanças climáticas, decorrentes do acúmulo de carbono na atmosfera, geraram um movimento em todas as economias, independentemente de seu grau de desenvolvimento, visando criar fontes alternativas de energia e racionalização do uso de fontes convencionais de energia. Destacam-se as pesquisas em biocombustíveis, derivados da bioenergia, aproveitamento da energia solar, eólica, sistemas híbridos, cogeração e melhoria da eficiência energética nos setores residencial, comercial, industrial e agropecuário. O Brasil por ser um país de clima tropical apresenta condições propícias para a exploração de fontes alternativas de energia, como a bioenergia e energia solar. O maior exemplo de substituição de derivados de petróleo por biocombustíveis está no Brasil, que criou, a partir da década de 70, o maior programa de biocombustíveis do Mundo, o Proálcool, que é hoje referência internacional em bioenergia baseada no etanol. Esse programa vem contribuindo cada vez mais para a geração de renda e empregos no país.

O setor agroindustrial no Brasil vem tendo um grande desenvolvimento econômico com uma demanda de energia cada vez mais crescente por alimentos no Mundo. No processo de mecanização agrícola há necessidade de racionalização do uso de combustíveis convencionais (diesel) e substituição por combustíveis alternativos (biocombustíveis). Na secagem e processamento dos produtos agrícolas e instalações agroindústrias para criação de animais existe uma grande necessidade de racionalização e uso de novas formas de energia.

O Brasil, por ser um país com grande dimensão territorial, apresenta ainda regiões isoladas sem atendimento com energia, são as chamadas comunidades isoladas, as quais podem que ser atendidas por meio do uso fontes alternativas de energia locais. Entre as políticas públicas em vigência, está a universalização do atendimento com energia das comunidades isoladas, as quais devem dispor de uma mínima quantidade de energia para satisfação das necessidades básicas, sendo que as fontes alternativas de energia tem se destacado no atendimento de energia para estas comunidades.

No Estado do Paraná existe uma diversidade de fontes energéticas primárias, não renováveis e renováveis, tais como reservas de

xisto betuminoso, recursos hidráulicos, gás natural, biomassa e seus resíduos, energia solar e eólica.

Segundo a Seab (Secretaria do Estado de Agricultura e Abastecimento) o Estado do Paraná é um dos principais Estados na produção agrícola do Brasil, sendo o primeiro em produção de cevada, feijão, milho, soja e trigo. No caso específico da soja os principais produtores estão na região Oeste do Paraná, apenas Cascavel e Toledo são responsáveis por mais de 25% da produção estadual. Outros destaques da região Oeste são a suinocultura e a avicultura, onde os produtores rurais são integrados à grandes empresas agroindustriais e cooperativas de processamento de alimentos (carne e grãos), destacando-se a BRASIL FOODS (BRF), Coopavel, Cooperativa Iar, CVale, Coopacol e outras. Todo este potencial agrícola pode ser canalizado para a produção de agroenergia, não apenas na forma de biodiesel, mas também na forma de biogás e biomassa, utilizando resíduos da produção agroindustrial da região.

Não é apenas de agronegócios que a região Oeste do Paraná se destaca, é nela que se localizam as fronteiras com a Argentina e Paraguai, o que contribui para o intercâmbio de pesquisadores dos três países.

É nesta região rica e dinâmica que se encontra a Unioeste (Universidade Estadual do Oeste do Paraná). A Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná foi edificada sobre a Funioeste - Fundação Universidade do Oeste, que foi criada pelo decreto 2.352 de 27 de janeiro de 1988. Em 16 de julho de 1991 o poder executivo do Estado do Paraná, através da Lei 9663, transformou a Funioeste em autarquia. Em 23 de dezembro de 1994, por meio da Portaria Ministerial 1784-A, o Ministério da Educação reconheceu a Unioeste como universidade.

Possui uma estrutura multicampi com a reitoria sediada em Cascavel e com campi localizados nas cidades de Cascavel, Toledo, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon e Francisco Beltrão. Possui, ainda, um Hospital Universitário, dezesseis Centros, dezoito órgãos de apoio e suplementares, 231 laboratórios e 196.000 volumes no acervo bibliográfico nas suas cinco bibliotecas.

Atualmente oferece 34 cursos de graduação com 69 turmas, que congrega mais de 9.000 alunos de graduação. Oferece 25 cursos de pós-graduação *stricto sensu*, contando com 792 alunos.

Administrativamente, a Unioeste é formada por Centros, que por sua vez congrega os cursos. No *campus* de Cascavel os Centros existentes são: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Centro de Ciências Sociais e

Aplicadas, Centro de Educação, Comunicação, Letras e Artes e Centro de Ciências Médicas e da Saúde. No *campus* de Foz do Iguaçu os Centros existentes são: Centro de Educação e Letras, Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas. No *campus* de Francisco Beltrão os Centros existentes são: Centro de Ciências Humanas e Centro de Ciências Sociais Aplicadas. No *campus* de Marechal Cândido Rondon os Centros são: Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Centro de Ciências Agrárias e Centro de Ciências Humanas, Educação e Letras. No *campus* de Toledo são: Centro de Ciências Humanas e Sociais, Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Centro de Engenharias e Ciências Exatas.

O Centro de Ciências Exatas, proponente do curso de mestrado em questão, está localizado no *campus* de Cascavel, conta com quatro cursos de graduação (Matemática, Engenharia Agrícola, Engenharia Civil e Informática), um curso de mestrado e de doutorado em Engenharia Agrícola e um curso de Mestrado em Energia na Agricultura.

Através de projetos o CCET tem conseguido captar recursos de vários órgãos financiadores estaduais, como Fundação Araucária, Companhia Paranaense de Energia Elétrica (Copel), Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e, também, órgãos nacionais, como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Fundação Banco do Brasil. O CCET conta ainda com parcerias entre órgãos públicos e privados e com o apoio dos órgãos institucionais Núcleo de Inovações Tecnológicas (NIT) e Núcleo de Estudos Interdisciplinares (NEI), que têm sido importantes na elaboração e aprovação de diversos projetos de pesquisa.

O plano de Desenvolvimento Institucional da Unioeste está aprovado na Resolução 114/2007-COU. Com relação a pós-graduação os objetivos são: identificar áreas prioritárias para a implantação de novos cursos e expansão de vagas nos cursos de pós-graduação já existentes, criando alternativas para a ampliação destas vagas, observando o desenvolvimento regional e áreas ainda não contempladas; fomentar a criação e a manutenção de cursos de pós-graduação profissionalizantes e "multidisciplinares". Faz parte da missão da Unioeste, em seu PDI, a criação de núcleos de competência nas áreas de desenvolvimento agroindustrial buscando a integração Regional e Latino-Americana. A implantação de um curso de Mestrado Acadêmico em Energia na Agricultura vai ao encontro aos anseios de desenvolvimento da Unioeste.

O Mestrado em Energia na Agricultura, com concentração em

agroenergia é de grande relevância para a formação de profissionais e centros de P&D em energia no Estado do Paraná, contribuindo para o desenvolvimento das iniciativas de P&D das empresas para a área, melhoria das condições socioeconômicas de produtores rurais e agroindústrias, os quais podem tornar-se autosuficientes em energia ao absorverem as inovações tecnológicas desenvolvidas pelos Institutos e Universidades.

A área de concentração em Agroenergia desenvolve tecnologias que permitem o uso racional de energia na agricultura e agroindústria, por meio de técnicas de conservação de energia elétrica em construções rurais e agroindustriais, economia de diesel nos processos de mecanização por meio de um manejo otimizado do solo, economia de combustíveis sólidos líquidos e gasosos utilizados em processos agroindustriais de secagem e processamento de produtos agrícolas, desenvolvimento de tecnologias de produção de combustíveis alternativos e geração de energia elétrica e calor com fontes renováveis de energia.

O curso de Mestrado em Energia da Agricultura pode alavancar o desenvolvimento das tecnologias e formação de profissionais qualificados, os quais poderão atuar junto a empresas energéticas, institutos de pesquisa e universidades.

Histórico

O PPGEA é fruto do trabalho de um grupo de professores pesquisadores da Unioeste, os quais, vêm atuando, fortemente, em pesquisas na área proposta do programa. São motivos norteadores para existência do PPGEA:

- incentivo do governo Brasileiro na área de energia na agricultura, a partir da criação de programas de incentivo por meio de órgão de Fomento (Finep, CNPq, etc.);
- necessidade de formação de profissionais pós-graduados em energia, para atender a demanda crescente de institutos de pesquisa, empresas e universidades;
- proximidade com Itaipú Binacional, a qual tem incentivado a difusão de energias alternativas por meio de uma plataforma de desenvolvimento de energia renováveis;
- existência de corpo docente com qualificação na área de energia e com experiência em pós-graduação *stricto sensu*;
- o Estado do Paraná é um Estado com vocação agrícola, em todo o seu interior. A Região Oeste do Paraná constitui-se num dos maiores polos Agroindustriais do Brasil, com grandes cooperativas, as maiores do país, as quais dependem fortemente de energia em toda a cadeia produtiva, com necessidade de mão de obra qualificada na área de energia e desenvolvimento de novas

tecnologias. Pode ser considerada, com a existência de Itaipú, a maior produtora de energia do Brasil. A sua proximidade com os países do Mercosul possibilita o intercâmbio com institutos localizados nos países do Mercosul, os quais desenvolvam pesquisa na área de energia. Além disso, na Região Sul do Brasil, não há nenhum programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Energia na Agricultura, enquanto em outras regiões, já há casos de implementação de programas específicos na área. Com isso, existe um apelo regional e demanda para a criação de um programa na área específica de energia.

OBJETIVOS DO CURSO

PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

De acordo com as linhas de pesquisa de atuação do mestrando, o perfil do egresso do PPGEA será a de um profissional capaz de compreender e atuar na racionalização do uso de energia e eficiência de energia em processos de produção agrícola e agroindustrial, geração de eletricidade e calor, manejo de culturas energéticas, produção de combustíveis alternativos, especialmente os biocombustíveis, e impactos sociais, econômicos e ambientais relacionados com produção e geração de energia.

O programa ainda possibilita a formação de egressos capazes de aperfeiçoar o uso de energia na cadeia agroindustrial, contribuindo para uma maior competitividade, agregação de valor aos produtos, melhoria da qualidade de vida de comunidades isoladas e redução dos impactos ambientais.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E LINHA DE PESQUISA (Descrição/Ementa)

<p>1. Agroenergia</p>

<p>Esta área de concentração agrupa linhas de pesquisa voltadas à racionalização de energia na cadeia produtiva agroindustrial e desenvolvimento de tecnologias alternativas de geração de energia limpa e sustentável.</p>

<p>Linha 1 - Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura</p>
--

<p>Estudar diferentes formas de fontes renováveis de energia, tais como a energia solar, hidrelétrica, eólica, células de combustíveis e outras fontes de energia, visando à geração de energia elétrica e calor no setor agroindustrial e agropecuário. Avaliar e implantar técnicas de racionalização e conservação e energia em sistemas agrícolas e agroindustriais. Uso racional de combustíveis em operações com máquinas agrícolas. Estudo de impactos ambientais, sociais e econômicos resultantes do uso e</p>

implantação de fontes renováveis de energia.

Linha 2 - Biomassa e culturas energéticas

Desenvolver tecnologias de produção e aproveitamento de biomassa para fins energéticos. Aplicar técnicas de correção, fertilização e manejo do solo, bem como melhoria dos processos fisiológicos que controlam o desenvolvimento das culturas energéticas. De uma maneira geral, melhorar as técnicas e processos envolvidos na implantação, colheita e armazenamento dos produtos de culturas energéticas. Estudo dos impactos ambientais, econômicos e sociais envolvidos com a implantação das culturas energéticas.

Linha 3 - Biocombustíveis

Gerar conhecimentos sobre tecnologias de processamento de biomassa e/ou culturas energéticas para a produção de biocombustíveis e coprodutos. Desenvolver técnicas de controle de qualidade de biocombustíveis. Avaliação do uso de biocombustíveis em máquinas e motores agrícolas. Estudo dos impactos ambientais e econômicos envolvidos no processamento e uso dos biocombustíveis.

CONJUNTO DE DISCIPLINAS:

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS		
Disciplinas	Créditos	Carga-horária
Seminários	2	30
Metodologia de Pesquisa e Difusão Científica	4	60
Planejamento Experimental	4	60

DISCIPLINAS ELETIVAS		
Disciplinas	Créditos	Carga-horária
Culturas energéticas	4	60
Desempenho energético de máquinas agrícolas	4	60
Engenharia Econômica aplicada a projetos de energia na agroindústria	4	60
Fertilidade do Solo e Nutrição de Culturas Energéticas	4	60
Fontes renováveis de energia e matriz energética	4	60

Impactos ambientais da geração e uso da energia	4	60
Manejo e conservação do solo	4	60
Manejo integrado de pragas e doenças em culturas energéticas	4	60
Manejo Sustentável de Água em Sistemas Energéticos	4	60
Métodos numéricos Aplicados à Energia na Agricultura	4	60
Racionalização do uso de energia na agroindústria	4	60
Tecnologia de Biodigestores Rurais	4	60
Tecnologias de obtenção de combustíveis alternativos	4	60
Termodinâmica aplicada a sistemas agroindustriais	4	60
Tópicos Especiais	4	60

DO CONJUNTO DE DISCIPLINAS E ATIVIDADES CURRICULARES: (descrever como será aplicado o conjunto de disciplinas, a distribuição dos créditos e critérios para integralização do curso)

O conjunto de disciplinas do programa compreende as disciplinas obrigatórias e as eletivas. As disciplinas obrigatórias são: seminários, metodologia de pesquisa e difusão científica e planejamento experimental. A disciplina de tópicos especiais, que serve para complementar créditos e conhecimentos com disciplinas que não compõem o quadro de disciplinas regulares do programa e que sejam de elevada importância para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa a serem desenvolvidos.

O aluno é obrigado a cursar 26 créditos, sendo que dez créditos são em disciplinas obrigatórias e o restante, 16 créditos, na área de concentração em agroenergia, independente da linha de pesquisa. Os créditos poderão ser aproveitados de outros programas reconhecidos pela Capes, desde que o conceito nestas disciplinas sejam A ou B e que tenha sido cursada no máximo há 6 anos, e que o total de créditos não ultrapasse cinquenta por cento dos créditos necessários em disciplinas.

O aluno terá 24 meses para conclusão da dissertação, excepcionalmente trinta meses desde que aprovado pelo Colegiado do Programa.

Para obtenção do grau de mestre e do diploma, o discente deverá ter cumprido, no prazo permitido, as seguintes exigências:

I - ter obtido os créditos mínimos, definidos pelo programa;

- II - ter obtido aprovação no exame geral de qualificação;
- III - ter sido aprovado no exame de proficiência em língua estrangeira;
- IV - ter realizado a defesa e obtido aprovação de sua dissertação;
- V - ter entregado as cópias da versão definitiva da dissertação nos prazos estipulados, declaração do orientador de cumprimento das correções propostas pela banca;
- VI - ter apresentado comprovação de aceite de publicação de no mínimo um artigo científico como 1º autor, dentre os discentes do PPGEA coautores no artigo, para publicação em revista técnico-científica Qualis - Capes B1 ou superior na área do curso, até a entrega da versão definitiva da dissertação após a defesa.

EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS:

Disciplina:	Seminários
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Sim
Carga-horária: 30	Nº de Créditos: 2
Ementa: O processo educativo e as estratégias didático-pedagógicas envolvidas no desenvolvimento de apresentações de conteúdo científico. O exame de qualificação e as competências requeridas.	
Bibliografia: ALMEIDA FILHO, J.C.P. O fazer atual da linguística aplicada no Brasil: foco no ensino de línguas. In: KLEIMAN, A.B. & CAVALCANTI, M.C. (orgs.). Linguística Aplicada: suas faces e interfaces. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2007. BORDENAVE, J.D., PEREIRA, A.M. Estratégias de ensino-aprendizagem. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1993. CUNHA, M.I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papyrus, 1995. FERREIRA, O.M.C., SILVA JUNIOR, P.D. Recursos audiovisuais no processo ensino-aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986. FRANÇA, J.L. & VASCONCELLOS, A.C. Manual para normalização de publicações técnicocientíficas. 8.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. MORAN, J.M. O vídeo na sala de aula. Comunicação e Educação,	

ano I, n.2, janeiro/abril 1995, p.27-35.
 PARRA, N., PARRA, I.C.C. Técnicas audiovisuais de educação. 5.ed. São Paulo, Pioneira, 1985.
 PIMENTEL, M.G. O professor em construção. Campinas: Papirus, 1993.
 PÓLITO, R. Como preparar boas palestras. 3 ed. São Paulo, Editora Saraiva, 1997.
 RONCA, A.C.C., ESCOBAR, V.F. Técnicas pedagógicas: Domesticação ou desafio à participação. Petrópolis: Vozes, 1984. VEIGA, I.P.A. (org.) Técnicas de ensino: por que não? Campinas: Papirus, 1993.
 Bases de dados AGRICOLA. AGRIS, ASFA, BA, CAB, FSTA. Base de dados Web of science PORTAL CAPES -
www.periodicos.capes.gov.br Link periódicos on line - Link Trials

Disciplina:	Metodologia de pesquisa e difusão científica
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Sim
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Conhecimento Científico e Popular. Etapas do Método Científico. Formulação de Hipóteses e Definição das Variáveis. Leitura Crítica de Artigo Científico em Energia na Agricultura. Elaboração de Artigos Científicos. Planejamento da Investigação Científica. Elaboração do Projeto de Pesquisa. Divulgação da Pesquisa.	
Bibliografia: CURI, P.R. Metodologia da Pesquisa Científica. Botucatu, 215p ASTI VERA, A. Metodologia da Pesquisa Científica. Porto Alegre, Ed. Globo, 1978. CASTRO, C.M. A prática da pesquisa. S. Paulo, Mc Graw-Hill, 1977, 156p. CURI, P.R. Alguns aspectos do planejamento experimental. Rev. Bras. Anest. 37(5): 341-5, 1987. LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. Metodologia científica. S. Paulo, Ed. Atlas, 1983, 231p. Manual de Normas para elaboração de Dissertações e Teses-FMVZ-UNESP-Botucatu, 1988. PERES, C.A. & SALDIVA, C.D. Planejamento de experimentos. São Paulo. EDUSP, 98p.	

POURCHET CAMPOS; M.A. Metodologia da investigação científica. Roteiros de aulas, São Paulo, mimeografado, 1981, 51p.
 SACHETTI, D.L. How to read clinical journal: to distinguish useful from useless or even harmful therapy. Can Med. Ass. J., 124:1156-61. 1981.
 SALOMON, D.V. Como fazer uma monografia. Elementos de metod. de trab. Ciet. BH, 79, 317p.
 SEVERINO, A.F. Metod. Trab. Cient. São Paulo, Ed. Moraes, 5 ed., 1980, 159p.

Disciplina:	Planejamento experimental
Área(s) de	Agroenergia
Concentração:	
Obrigatória:	Sim
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Princípios básicos da experimentação e análise estatística de dados. Técnicas de planejamento de experimentos e otimização de sistemas lineares.	
Bibliografia:	
CAMPOS, H. de. Estatística Aplicada à Experimentação com Cana-de-Açúcar. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. 292 p. 1984.	
GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. 12ª ed. ESALQ/USP. 467 p. 1987.	
GOMES, F.P. A Estatística Moderna na Pesquisa Agropecuária. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, Piracicaba, SP. 160p. 1984.	
HOFFMANN, R. Estatística para Economistas. Livraria Pioneira Editora, São Paulo. 379 p. 1980.	
HOFFMANN, R. & VIEIRA, S. Análise de Regressão. Uma introdução à Econometria. 2ª ed. Editora Hucitec, São Paulo. 379 p. 1983.	
KEMPTHORNE, O. The Design and Analysis of Experiments. John Wiley & Sons, New York, 631 p. 1967.	
MISCHAN, M.M. & PINHO, S. PINHO, S. ZAMBALLO de Experimentação Agronômica e Dados não Balanceados. Fundibio, Botucatu, SP. 456p. 1996.	
MONTGOMERY, D.C. (1997) , Design and Analysis of Experiments , 4ª Ed., J. Wiley	
RODRIGUES, Maria Isabel; IEMMA, Antonio Francisco. Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos - Uma estratégia seqüencial de planejamentos. Campinas: Editora Casa do Pão, 2006.	
SCHEFFÉ, H. Analysis of Variance. John Wiley & Sons, Inc., New	

York. 477p. 1959.
 SNEDECOR, G.W & COCHRAN, W.G. Statistical Methods. 6 ed. The Iowa State University Press. 593p. 1974.
 VIEIRA, S. Introdução à Bioestatística. Editora Campus Ltda., Rio de Janeiro. 294p. 1981.
 WU, J. C.F.; HAMADA, M., Experiments: Planning, Analysis and Parameter Design Optimization, New York: Ed. John Wiley & Sons, 2000.

Disciplina:	Desempenho energético de máquinas agrícolas
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa:	
Ensaio de desempenho operacional e energético de máquinas e equipamentos agrícolas; máquinas motoras; tratores; máquinas de mobilização do solo; máquinas para adubação, semeadura e plantio; máquinas para aplicação de defensivos; máquinas para colheita.	
Bibliografia:	
ATAREA, P.V.A., BLANCA, A.L. Tractores Y Motores Agrícolas. 3ed.Ministério de Agricultura, Pesca y alimentación, Madri, 1996.	
BALASTREIRE, L.A. - Máquinas Agrícolas, São Paulo, Manole, 1987.	
BARGER, E.L.; CARLETON, W.M. E LTT.t.FDAHL, L.B. - Tratores e Seus motores, Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1963.	
HUNT, D. Farm power and machinery equipment . Ames, Iowa State University. Press, 1995. 365p.	
HUNT, D. Maquinaria agrícola. Rendimiento económico, costos, operaciones, potência y selección de equipo. 7 ed, México, Limusa, 1986, 451p.	
LILJEDAHL, J.B., CARLETON, W.M., TURNQUIST, P.K., SMITH, D.W. Tractor and their power units, 2ed, AVI Publishing Company, Westport, Connecticut, 1984, 420p.	
MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas: Ensaio e Certificação . Piracicaba, SP. Fundação de Estudos Agrários Luíz de Queiroz, 1996. 722p.	
MIALHE, L.G. Manual de Mecanização Agrícola . São Paulo: Ceres, 301p. 1974.	
MIALHE, L.G. - Máquinas Motoras na Agricultura , Vol. 1 e 2, São	

Paulo, EPU, EDUSP, 1980.
 SAAD, O. - Seleção de Equipamentos Agrícola, Nobel, São Paulo. 1986.
 SILVEIRA, G. M. **Os cuidados com o trator.** Rio de Janeiro: Globo, 2 ed. 1989. 245p.
 SRIVASTAVA, A.J., GOERING, C.E., ROHRBACH, R.P. Engineering principles of agricultura machines. ASAE Textbook, n.6, St Joseph, Michigan, 1996.
 TOMIMORI, SONIA WADO; et al. - Máquinas e Implementos Agrícolas do Brasil, IPT, São Paulo, 1991.
 WII.KINSON, R.H.; BRAUNBECK, O. A. - Elementos de Maquinaria Agrícola, Boletim de Serviços Agrícolas de 1' FAO, 12 sup., tomo 1, Roma, 1977.

Disciplina:	Racionalização do uso de energia na agroindústria
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa:	
Oferta e demanda de energia no Brasil e Mundo. Unidades de energia e ciclos térmicos. Análise e projeção de demanda de energia. Legislação e programas de conservação de energia. Tarifação e auditoria energética. Avaliação de custos de processos de conservação de energia. Racionalização de energia em processos e/ou usos finais na agroindústria e meio rural.	
Bibliografia:	
CALLAGHAN, P. O. .Energy Management. McGraw-Hill, 438p, London, England, 1993.	
JANNUZZI, G. M., SWISHER, J. N. P. .Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis. Editora Autores Associados, 246p, campinas, SP, 1997.	
MIALHE, L.G. Máquinas motoras na agricultura. Editora pedagógica universitária Ltda. São Paulo. 289p, (vol. 1) e 367p. (Vol. 2).	
SAAD, O. Seleção do equipamento agrícola. Livraria Nobel S/A. São Paulo, 1978. 126p.	
TAYLOR, C.F. Análise dos motores de combustão interna. Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo. 1971. 558p (Vol. 1) 531p (Vol.2)	
MAYNARD, H.B. Manual de Engenharia da Produção. (Seção 4,	

Medida do Trabalho-aplicações). Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo. 1970. 179p.

MAYNARD, H.B. Manual de Engenharia de Produção (Seção 3) Técnicas de medida do trabalho). Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo. 1970. 291p.

HUNT, D. Farm Power and Machinery Management. Iowa State University Press. Iowa, 1964, 274p.

SOVACOL, B. K. The importance of comprehensiveness in renewable electricity and energy-efficiency policy. Energy Policy. v. 37, n. 4, p. 1529-1541, 2009.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.

Periódicos

Energy Police, Elsevier

Bioresource Technology, Elsevier

Energy Conversion & Management, Elsevier

Biomass & Bioenergy, Elsevier

Disciplina:	Impactos ambientais da geração e uso da energia
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa:	
Capital natural e sua degradação. Sustentabilidade energética. Impacto ambiental de recursos energéticos. Legislação ambiental relativa a matrizes energéticas.	
Bibliografia:	
MILLER JR., G. T. Ciência Ambiental. Tradução da 11ª edição norte americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.	
INTERACADEMY COUNCIL. Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho. Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo - FAPESP. Tradução de Maria Cristina Vidal Barbosa e Neide Ferreira Gaspar. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2010.	
CASTANHEIRA, L.; GOUVEIA, J. B. Energia, Ambiente e Desenvolvimento sustentável. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2004.	
GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energias renováveis: um futuro sustentável. Revista USP, n. 72, p. 6-15, 2007.	
GOLDEMBERG, J. Energia e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Blucher, 2010.	

ORTIZ, L. S. Energias renováveis sustentáveis: uso e gestão participativa no meio rural. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra, 2005.

MONTEIRO, K. V. Carvão: o combustível de ontem. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra, 2004.

Instituto Ambiental do Paraná. MAIA - Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba. 1995.

SOUZA, W. L. Impacto Ambiental de Hidrelétricas: uma análise comparativa de duas abordagens. Dissertação UFRJ. 2000.

VIANNA, F.C. Análise de eficiência: avaliação do desempenho econômico-ambiental do biodiesel e petrodiesel. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da USP. 183p. 2006.

Coletânea de Legislação específica sobre impactos ambientais decorrentes do uso de fontes energéticas.

Artigos científicos publicados em periódicos da área.

Disciplina:	Termodinâmica aplicada a sistemas agroindustriais
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Energia e Primeira Lei da Termodinâmica. Análise de Energia para Volumes de Controle: Aplicação em Sistemas Agroindustriais. A Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia e Análise de Exergia. Sistemas Térmicos de Energia na Agroindústria.	
Bibliografia: BEJAN A. Advanced Engineering Thermodynamics, Ed. Wiley, John & Sons, 1997. BEJAN A. Advanced Engineering Thermodynamics, Ed. Wiley, John & Sons, 1997 MORAN M. J., SHAPIRO H. N. Fundamental of Engineering Thermodynamics, Ed. Wiley, John & Sons, 1999 FAIRES, V. M., SIMMANG, C. M. Termodinâmica, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1983 SONNTAG E. R., BORGNAKKE C., VAN WYLEN G. J. Fundamentals of Thermodynamics, Ed. Wiley, John & Sons, 1998.	
Periódicos Publications of Transactions of the ASAE Publications of Energy Publications of Biomass end Bioenergy Publications of Management end Energy Conservation	

Disciplina:	Manejo Sustentável de Água em Sistemas Energéticos
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação, Infiltração e armazenamento no solo, Escoamento Superficial, Introdução e métodos de Aplicação de Águas Residuárias em Culturas Energéticas, Racionalização de energia em sistemas de irrigação, Mudanças Climáticas e o Manejo de Água no Solo, Interações Clima - meio Ambiente. Racionalização de água em sistemas agroindustriais.	
Bibliografia:	
- MENDONÇA, Francisco. Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil . SP, Oficina de Textos	
- GHINI, Raquel - Mudanças Climáticas Globais e Doenças de Plantas EMBRAPA	
- TUCCI, C.M. ,(1994) <i>Hidrologia: Ciência e aplicação</i> . UFRGS/ ABRH (Coleção ABRH);	
- RIGHETTO, A. M. (1998), <i>Hidrologia e Recursos Hídricos</i> . EESC	
- USP, São Carlos-SP;	
- AYOADE, J.O. Introdução à Climatologia para os Trópicos . 8ª edição - Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil, 2002.	
- VILLELA, S. & MATTOS, A. <i>Hidrologia aplicada</i> . Ed. McGraw-Hill.- São Paulo;	

Disciplina:	Tecnologias de obtenção de combustíveis alternativos
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Esta disciplina aborda as rotas de obtenção dos principais combustíveis alternativos, e suas matérias primas. Gaseificação, combustão parcial e os gases gerados, efeito de catalisadores e temperatura sobre a composição do gás, resíduos e impurezas gerados, biomassa utilizadas para a gaseificação. Biodiesel, reação de transesterificação, separação de fases, recuperação e desidratação do álcool, destilação da glicerina e purificação. Célula de combustível, combustíveis para geração de hidrogênio, principais catalisadores para geração de hidrogênio, reação do hidrogênio e oxigênio e a energia gerada.	

Etanol, produção e aplicação em biodiesel e célula de combustível, bem como as principais técnicas de controle de qualidade dos biocombustíveis. Biocombustíveis de segunda e terceira geração.

Bibliografia:

Célula combustível a hidrogênio: Fonte de energia da nova era, Ricardo Aldabo, Ed. Artliber, 2004
 Gasification Technologies: A Primer for Engineers and Scientists (Chemical Industries), John Rezaiyan, Nicholas P. Cheremisinoff, Kindle Book, 2005
 Biodigestores, Paulo Barrera, Ed. Ícone, 1993
 Manual de Biodiesel, Luiz Pereira Ramos, Ed. Edgard Blucher, 2006.

Disciplina:	Culturas Energéticas
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Sistemas de Produção. Climatologia e zoneamento agroecológico. Fisiologia das Plantas. Tecnologia de Produção. Melhoramento genético de culturas energéticas. Maturação e Colheita. Processamento e Armazenamento.	
Bibliografia:	
Agriannual 2008. Anuário da Agricultura Brasileira. AGRA FNP Pesquisas, São Paulo. 504 p. 2008	
Azevedo, D.M.P. de; Lima, E.T. (ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília, EMBRAPA - Informação Tecnológica. 2001, 350 p.	
Beltrão, N.E.M. (org) O agronegócio do algodão no Brasil. EMBRAPA - Algodão, Campina Grande, 2 vol. 1999, 1023 p.	
EMBRAPA - Soja - Sistemas de Produção, Tecnologias de produção de soja, 2007.	
KLAR, A. E. 1984. A água no sistema solo-planta-atmosfera. S.Paulo. Ed. Nobel 408p.	
Leite, R. M.V. B; Brighenti, A. M. e Castro, C. editores. Girassol no Brasil, Londrina, Embrapa soja, 641 p. 2005.	
Macedo, I.C. e Nogueira, L. A. H. Cadernos Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - Biocombustíveis, Brasília, 233 p. 2005.	
PAULA JÚNIOR, Trazilbo José; VENZON, M. 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800 p.	
SALISBURY, F.B. & ROSS, C. 1969. Plant Physiology. Wadsworth	

Pub. Belmont, California.
 Santos, R.C. dos (ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. EMBRAPA - Algodão, Campina Grande, 2005, 451 p.
 TEIXEIRA, L.C. Potencialidades de oleaginosas para produção de biodiesel. Informe Agropecuário Minas Gerais: EPAMIG, v.26, n.229, p. 18-27, 2005.

Disciplina:	Fontes renováveis de energia e matriz energética
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Recursos energéticos. Perfil do consumo energético nacional e agroindustrial. Definição de fontes renováveis de energia. Geração hidroelétrica, termoelétrica, cogeração, energia eólica, energia solar térmica, energia solar fotovoltaica e biomassa. Sistemas híbridos de geração de energia elétrica. Aspectos regulatórios no uso da energia.	
Bibliografia:	
<ul style="list-style-type: none"> - ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica - Resoluções e Regulamentos. COPEL, Projeto de redes de distribuição rural, Normas técnicas, Curitiba, 1991, 24p NOGUEIRA, L. A. H.; LORA, E. E. S. Dendroenergia: Fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. - Eletrobrás, Ministério das Minas e Energia; Manual de Mini Centrais Hidroelétricas. Rio de Janeiro, 1985. 530p. - Ortolani, A.F. ; Lucas Junior, J.; Benincasa, M., Biodigestores Convencionais, - Departamento de Engenharia Rural, FCAV - UNESP, Jaboticabal -SP , janeiro. 1991. - Vianelo, R. L.; Alves,A.R. Meteorologia Básica e Aplicações. Ed. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Brasil. 1991. 519p. - Alaiz, E. Energía solar. Cálculo y diseño de instalaciones. Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales de Madrid. 1981. - Bernard, Menguy y Schwartz. La radiación solar. Conversión térmica aplicaciones. Ed. Lavoisier. 1982 - CENSOLAR. Instalaciones de energía solar (6 volúmenes) 1992. - CENSOLAR Tablas de energía solar H-World. 1993. - Duffie, J. A. y W. A. Beckman. Solar Engineering of thermal processes Ed. John Wiley & sons. 1980 - Kreider, J. F: solar Heating and cooling. Ed. McGraw-Hill. 1977 	

- CATERPILLAR. Manual de Selección e instalación de Grupos electrógenos. Madrid. 1996.
- Amenedo, J.L. R. Dimensionado de Sistemas Eólicos de Velocidad Fija. Publicaciones de la Universidad Carlos III. Madrid. 1997.
- TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.

Disciplina:	Manejo Integrado de pragas e doenças em culturas energéticas
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Fornecer conceitos básicos em Manejo de pragas e doenças em culturas energéticas, com objetivo de identificar e quantificar os agentes de importância fitossanitária no sistema de produção. Desenvolver técnicas de amostragem. Reconhecer os sintomas e danos econômicos. Definir a estratégia de controle das pragas e das doenças.	
Bibliografia:	
AGRIOS, G.N. Plant Pathology . 5 th ed. San Diego, Elsevier Academic Press, 2005. 922p.	
BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds.). Manual de Fitopatologia - Princípios e Conceitos . São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1995. v.1. 919p.	
BERGAMIN FILHO, A. & AMORIM, L. (Eds.). Doenças de Plantas Tropicais - Epidemiologia e Controle Econômico . São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 1996, 294p.	
BETTIOL, W. (Ed.). Controle Biológico de Doenças de Plantas . Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1991, 388p.	
CAVALCANTI, L.S.; Di PIERO, R.M.; CIA, P.; PASCHOLATI, S.F.; RESENDE, M.L.V.; ROMEIRO, R.S. Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos . Piracicaba: FEALQ, 2005a. 263p.	
GHINI, R. Desinfestação do Solo com o Uso da Radiação Solar: Solarização e Coletor Solar . Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1997, 29p.	
GIMENES-FERNANDES, N.; KIMATI, H.; KUROZAWA, C.; SOAVE, J.; BRIGNANI NETO, F.; BETTIOL, W. Guia de Fungicidas Agrícolas - Vol. I - Recomendações por Cultura . Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1998, 225p.	
GIMENES-FERNANDES, N.; KIMATI, H.; KUROZAWA, C.; SOAVE, J.; BRIGNANI NETO, F.; BETTIOL, W. Guia de Fungicidas Agrícolas -	

Vol. II - Recomendações por Produto. Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1998, 220p.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.). **Manual de Fitopatologia - Doenças das Plantas Cultivadas.** São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 2005. v.2. 663p.

MENTEN, J.O.M. (Ed.). **Patógenos em Sementes: Detecção, Danos e Controle Químico.** São Paulo: Ciba Agro, 1995, 321p.

MICHEREFF, S.J.; BARROS, R. **Proteção de Plantas na Agricultura Sustentável.** Recife: UFRPE, 2001. 368p.

VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 1 - Grandes Culturas.** Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997, 554p.

VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 2 - Grandes Culturas.** Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997, 1132p.

ZAMBOLIM, L.; DO VALE, F.X.R.; COSTA, H. **Controle Integrado das Doenças das Hortaliças.** Viçosa: UFV, 1997, 134p.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H.C. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 1 - Hortaliças.** Viçosa: os editores, 2000, p.1-444.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H.C. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 2 - Hortaliças.** Viçosa: os editores, 2000, 444-879p.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; MONTEIRO, A.J.A.; COSTA, H.C. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 1 - Fruteiras.** Viçosa: os editores, 2002, 674p.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; MONTEIRO, A.J.A.; COSTA, H.C. (Eds.). **Controle de Doenças de Plantas - Vol. 2 - Fruteiras.** Viçosa: os editores, 2002, 675-1313p.

ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo Integrado - Doenças, Pragas e Plantas Daninhas.** Viçosa: UFV, 2000, 416p.

ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo Integrado Fitossanidade - Cultivo Protegido, Pivô Central e Plantio Direto.** Viçosa: UFV, 2001, 722p.

ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo Integrado Fruteiras Tropicais - Doenças e Pragas.** Viçosa: UFV, 2002, 672p.

AYRES, P.G. (Ed.). **Pests and Pathogens: plant responses to foliar attack.** Lancaster: Bios Scientific Publishers, 1992, 203p.

AZEVEDO, L.A.S. **Manual de Quantificação de Doenças de Plantas.** São Paulo: Novartis Biociências. 1997. 114p.

AZEVEDO, L.A.S. **Proteção integrada de plantas com fungicidas.** São Paulo: o editor. 2001. 230p.

CANTERI, M.G.; DALLA PRIA, M.; SILVA, O.C. **Principais Doenças Fúngicas do Feijoeiro - Orientação para Manejo Econômico e Ecológico**. Ponta Grossa: UEPG, 1999, 178p.

DHINGRA, O.D.; SINCLAIR, J.B. **Basic Plant Pathology Methods**. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 1985, 335p.

GHINI, R.; KIMATI, H. **Resistência de fungos a fungicidas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 2000. 78p.

Disciplina:	Tecnologia de Biodigestores Rurais
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Estudo, discussão e avaliação das tecnologias de biodigestão anaeróbia adequadas ao meio rural brasileiro. Manejo de biodigestores, do biogás e do biofertilizante. Uso da biodigestão anaeróbia no saneamento rural. Aspectos econômicos do uso de biodigestores rurais.	
Bibliografia:	
1. Abbasi, S.A. Modelling and Simulation of Biogas System Economics. New Delhy (India): Ashish, 2005. 380 p.	
2. AgStar Program. 21st Century Essential Guide to Methane and Biogas: Landfill Methane and Manure for Energy, AgStar Program, Recovery and Mitigation, Greenhouse Gas Emissions - Biofuels, Bioenergy, and Biobased Products. New York: World Spaceflight News. 2005, 8.878 p. (CD-ROM).	
3. Brunert, Ulrich. Untersuchungsverfahren zur Überwachung und Optimierung von Biogasanlagen. Grundlagen, Diskussionen, Ergebnisse. Berlin: Vdm (Verlag Dr. Müller). 2007, 140 p.	
4. Chernciharo, C. A. L. Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária-UFMG, 1997. 246p. (Série Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, 5).	
5. Demuyneck, M.; Nyns, E.J. Biogas Plants in Europe: A Practical Handbook Berlin: Springer. 2007, 361.	
6. Deublein, Dieter; Steinhauser, Angelika. Biogas from Waste and Renewable Resources: an introduction. New York: Wiley-VCH. 2008. 443 p.	
7. Dichtl, Norbert; Bischofsberger, Wolfgang; Rosenwinkel, Karl-Heinz. Anaerobtechnik. Berlin: Springer. 2004, 718 p.	
8. Eder, Barbara; Schulz, Heinz; Krieg, Andreas. Biogas-Praxis. Grundlagen, Planung, Anlagenbau, Beispiele, Wirtschaftlichkeit. Berlin: Ökobuch Verlag. 2006, 238 p.	

9. Feiden, A.; Reichl, J.; Schwab, J.; Schwab, V. Avaliação da eficiência de um biodigestor tubular na produção de biogás a partir de águas residuárias de suinocultura. In: V Encontro de Energia no Meio Rural e Geração Distribuída - AGRENER GD 2004, 2004, Campinas. Anais do V Encontro de Energia no Meio Rural e Geração Distribuída - AGRENER GD 2004. Campinas : UNICAMP, 2004. v. 1. p. 1-7.
- 10 Feiden, A. Tratamento de águas residuárias de indústria de fécula de mandioca através de biodigestor anaeróbio com separação de fases em escala piloto. Botucatu, 2001. 80p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
11. Görisch, Uwe; Helm, Markus. Biogasanlagen. Berlin: Ulmer (Eugen). 2007, 164 p.
12. House, David. The Biogas Handbook. New York: House Press. 3a. edição, 2006. 263p.
13. ISO 11734. Water quality - Evaluation of the ultimate anaerobic biodegradability of organic compounds in digested sludge - Method by measurement of the biogas production. New York: Multiple - American National Standards Institute (ANSI). 1995, 24 p.
14. Kaltschmitt, Martin; Hartmann, Hans. Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Berlin: Springer. 2001, 770 p.
15. Karpenstein-Machan, Marianne; Karpenstein-Machan, Marianne. Energiepflanzenbau für Biogasanlagenbetreiber. Berlin: DLG. 2005, 191 p.
16. Nijaguna, B.T. Biogas Technology. New York: New Age International. 2002. 148p.
17. Philipp, Steffen. Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen. Berlin: Diplomica Verlag. 2006, 124 p.
18. Uhlig, Hans. Biokraftstoffe aus Abfall. Die Anleitung für Auto, Heizung und Stromerzeugung. Berlin: Goldegg. 2007, 253 p.
19. Van Buren, Ariane. A Chinese Biogas Manual: Popularising Technology in the Countryside. New York: Practical Action, 1998. 136 p.

Disciplina:	Fertilidade do Solo e Nutrição de Culturas Energéticas
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4

Ementa: Caracterização edafoclimática da região Tropical; Avaliação da fertilidade do solo; Relações entre a fertilidade e propriedades químicas, físicas e biológicas do solo; Comportamento químico dos nutrientes no solo e os fatores que afetam sua disponibilidade para as plantas; Reação do solo e sua correção; Absorção e assimilação de nutrientes pelas plantas; Recomendação de fertilizantes e corretivos para as principais culturas energéticas.

Bibliografia:

- BARBER, S.A. **Soil nutrient bioavailability**. New York:J. Wiley & Sons, 1984. 398p.
- BORKERT, C.M. & LANTMANN A.F. Edit. **Enxofre e micronutrientes na agricultura brasileira**. Londrina, EMBRAPA/IAPAR/SBCS, 1988. 317p.
- EMBRAPA/CNPS. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro:EMBRAPA, 1997. 212p.
- FERNANDES, M.S. ed. **Nutrição mineral de plantas**. SBCS. 2006. 432p.
- FERREIRA, M.E., CRUZ, M.C.P. da. **Micronutrientes na agricultura**. Piracicaba: POTAFOS, 1991. 734p.
- MALAVOLTA, E., PIMENTEL-GOMES, F. & ALCARDE, J.C. **Adubos e adubações** São Paulo, SP: Nobel, 2002. 200p.
- MARCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1999. 889p.
- MENGEL, K., KIRKBY, E.A. **Principles of plant nutrition**. Bern.:International Potash Institute, 1987. 687p.
- MEURER, E. J. Ed. **Fundamentos de química do solo**. 3a. Ed. Porto Alegre, RS: Evangraf, 2006. 285p.
- NOVAIS, R.F. & SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: UFVDP, 1999. 399p.
- NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F., FONTES, R.L.F., CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L.ed. **Fertilidade do solo**. SBCS. 2007. 1017p.
- PAVAN, M.A.; BLOCH, M.F.; ZEMPULSKI, H.C., MIYAZAWA, M.; ZOCOLER, D.C. **Manual de análise química do solo e controle de qualidade**. IAPAR, 1992. 40p. (Circular técnica, 76)
- SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P.; CAMARG, F.A.O. Coord. **Fundamentos da Matéria Orgânica do Solo**. 2ed. Porto Alegre, Genesis, 2008, 836p.
- TÓPICOS EM CIÊNCIA DO SOLO**. SBCS. volume I. (2000), volume II (2002), volume III (2003), volume IV (2005), volume V (2007), volume VI (2009).
- YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S., ed. **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba, POTAFOS. 2004. 726p.

YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S.; VITTI, G.C. ed. **Nitrogênio e enxofre na agricultura brasileira**. Piracicaba, IPNI. 2007. 722p.

YAMADA, T.; ROBERTS, T.L., ed. **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba, POTAFOS. 2005. 841p.

PERIÓDICOS

01. Soil Science Society of American Journal
02. Journal of Soil and Water Conservation
03. Revista Brasileira de Ciência do Solo
04. Plant and Soil
05. Soil Science and Plant Nutrition
06. Soil Science
07. Journal of Plant Nutrition
08. Advances in Agronomy

Disciplina:	Manejo e conservação do solo
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: O programa trata dos processos de degradação do solo e sua recuperação, indicadores de qualidade do solo, efeitos dos sistemas de manejo nas propriedades do solo e o desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção agrícola.	
Bibliografia:	
BAYER, C. Dinâmica da matéria orgânica em sistemas de manejo de solos. Porto Alegre, RS. 240p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Programa de Pós-graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996.	
GILL W. & BERG, G.E.V. Soil dynamics in tillage and traction. Washington:ARS-USDA, 1967. 511p.	
HILLEL, D. Introduction to soil physics. San Diego:Academic Press, 1982. 365p.	
PIRES, F.R.; SOUZA, C.M. Práticas mecânicas de conservação do solo e da água. Viçosa, 2003. 176p.	
REEVES, D.W. Cover crops and rotation In: Hatfield, J.L.; STEWART, B.A. Crops residue management. Advances in Soil Science. Florida: Lewis Publishers, 1994. 320p. p.125-172.	
SANDOR, J.A., Eash, N.S. Significance of ancient agricultural soils for long term agronomic studies and sustainable agriculture research. Agronomy Journal, Madison, v.83, p. 29-37, 1991.	
SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L.P.; CAMARGO, F.A.O.	

Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. 2. ed. Ver. E atual. - Porto Alegre: Metropole, 2008. 636p.

VAN DOREN, D.M. Predicting tillage effects on soil physical properties and processes. Madison:ASA 1985. 198p.

Periódicos

Revista Brasileira de Ciência do Solo
 Soil Science Society of America Journal
 Transactions of the ASAE
 Soil & Tillage Research
 Soil Science
 Revista Brasileira de Engenharia Agrícola
 Ciência Rural

Disciplina:	Engenharia Econômica aplicada a projetos de energia na agroindústria
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Introdução à Matemática financeira. Fluxo de caixa. Métodos de avaliação econômica de projetos: Pay-back simples e descontado, Relação Custo benefício, Valor presente, Valor anual equivalente, Taxa interna de retorno. Cálculo da inflação. Financiamento e Métodos de amortização. Aplicações em análises de investimentos de projetos de energia na agricultura.	
Bibliografia: Engineering Economics Analysis. 11ª edição Donald Newnan , Jerome Lavelle , Ted Eschenbach Oxford University Press, 2011 Projetos de Investimento na Empresa Juan Carlos Lapponi Elsevier , 2007 Engenharia Econômica: Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento Pierre Jacques Ehrlich , Edmilson Alves de Moraes Atlas Editora, 2005 Matemática Financeira e Engenharia Econômica: a Teoria e a Prática da Análise de Projetos de Investimentos Nivaldo Elias Pilão, Paulo Roberto Vampré Hummel São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003	

Noções básicas de Engenharia Econômica: aplicações ao Setor Elétrico
 Ivan Marques de Toledo Camargo
 Brasília: FINATEC, 1998
 Principles of Engineering Economy
 Eugene L. Grant, W. Grant Ireson, Richard S. Leavenworth
 The Ronald Press Company, 1990

Disciplina:	Métodos numéricos Aplicados à Energia na Agricultura
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Introdução ao método dos elementos finitos e diferenças finitas, com aplicações de condução de calor. Métodos variacionais e de resíduos ponderados. Discretização e funções de interpolação. Análise de erro; interpolação; integração numérica; solução de equações algébricas lineares; solução de equações algébricas não-lineares; problemas de autovalor e autovetor.	
Bibliografia: Conte, S. D., de Boor, C., "Elementary Numerical Analysis", McGraw-Hill Book Company, 1980; Stoer, J., Bulirsch, R., "Introduction to Numerical Analysis", Springer-Verlag, 1980. Armando de Oliveira Fortuna . Técnicas Computacionais para Dinâmica de Fluidos, Conceitos Básicos e Aplicações - - Edusp (2000). Luiz Fernando Martha. Elementos Finitos: notas de aula (Puc-Rio). The Finite Element Method Using MATLAB Kwon & Bang (1996).	

Disciplina:	Tópicos Especiais
Área(s) de Concentração:	Agroenergia
Obrigatória:	Não
Carga-horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: A disciplina de tópicos especiais, que serve para complementar créditos e conhecimentos com disciplinas que não compõem o quadro de disciplinas regulares do programa e que sejam de elevada importância para o desenvolvimento dos	

projetos de pesquisa a serem desenvolvidos. A ementa será elaborada em função da disciplina ofertada como tópicos especiais

Bibliografia: A bibliografia será elaborada de acordo com a disciplina ofertada como Tópicos Especiais.



CORPO DOCENTE PERMANENTE:

Docente	Titulação (Nível)	IES da Titulação	Ano da Titulação	Área de Titulação	IES de Vínculo Atual	Centro/Regime de Trabalho
Armin Feiden	Doutor	Unesp - Universidade Estadual Paulista Campus Botucatu	2002	Agronomia (Energia na Agricultura)	Unioeste	CCA/RT 40
Carlos Eduardo Camargo Nogueira	Doutor	UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	2003	Engenharia Elétrica (Sistemas de Potência)	Unioeste	CCET/RT 40
Cleber Antonio Lindino	Doutor	UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos	2003	Ciências (Química)	Unioeste	CCET/RT 40
Deonir Secco	Doutor	UFMS - Universidade Federal de Santa Maria	2003	Agronomia (Solos)	Unioeste	CCET/RT 40
Jair Antônio Cruz Siqueira	Doutor	UNESP - Universidade Estadual Paulista campus Botucatu	2005	Agronomia (Energia na Agricultura)	Unioeste	CCET/RT 40



Joao Ricardo Moreira de Almeida	Doutor	Lund University, LUND, Suécia	2009	Engenharia: Microbiologia Aplicada	Embrapa-Agroenergia	RT40
José Renato Stangarlin	Doutor	Esalq-USP-Piracicaba	1999	Agronomia (Fitopatologia)	Unioeste	CCA/RT 40
Luiz Antônio Zanão Junior	Doutor	UFV - Universidade Federal de Viçosa	2011	Solos e Nutrição de Plantas	Iapar	RT-40
Helton José Alves	Doutor	UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos	2010	Ciência e Engenharia de Materiais	UFPR	RT-40
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Doutor	Unicamp - Universidade Estadual de Campinas	1999	Química	Unioeste	CECE/RT 40
Reginaldo Ferreira dos Santos	Doutor	Unesp - Universidade Estadual Paulista Campus Botucatu	2001	Agronomia (Irrigação e Drenagem)	Unioeste	CCET/RT 40
Samuel Nelson Melegari de Souza	Doutor	Unicamp - Universidade Estadual de Campinas	1998	Planejamento de Sistemas Energéticos	Unioeste	CCET/RT 40



CORPO DOCENTE COLABORADOR:

Docente	Titulação (Nível)	IES da Titulação	Ano da Titulação	Área de Titulação	IES de Vínculo Atual	Centro/Regime de Trabalho
Elisandro Pires Frigo	Doutor	Unesp - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	2009	Agronomia (Irrigação e Drenagem)	UFPR	RT 40
Patrícia Verardi Abdelnur	Doutor	Unicamp - Universidade Estadual de Campinas	2010	Química	Embrapa - Agroenergia	RT40
Ricardo Lessa Azevedo	Doutor	UFRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2000	Engenharia (Estruturas)	Unioeste	CCET/RT 40



PROJETOS DE PESQUISA:

Docente	Projeto de pesquisa	Linha de pesquisa	Ano de Início
Armin Feiden	Implementação de energias alternativas (biogás e compostagem) em sistemas de secagem solar de baixo custo para plantas medicinais e desidratação de alimentos	Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura	2011
Carlos Eduardo Camargo Nogueira	Dimensionamento de sistemas integrados de energia em áreas rurais, utilizando técnicas de simulação e otimização	Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura	2011
Cleber Antônio Lindino	Estudos de alternativas energéticas limpas visando à sustentabilidade.	Biocombustíveis	2013
Deonir Secco	Implicações de estados de compactação e de espécies recuperadoras de estrutura em atributos físicos do solo e do rendimento de grãos nas culturas de soja, em área manejada sob sistema plantio direto.	Biomassa e culturas energéticas	2011
Elisandro Pires Frigo	Poluição das águas subterrâneas pelo percolado da adubação orgânica na cultura do pinhão manso (<i>Jatropha curcas</i> L.)"	Biomassa e culturas energéticas	2011
Helton José Alves	Produção de Biodiesel Via Catálise Heterogênea: Avaliação de Argilas Modificadas como Catalisadores	Biocombustíveis	2012



Jair Antônio Cruz Siqueira	Avaliação de parâmetros de conforto ambiental e análise energética em construções rurais.	Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura	2013
João Ricardo Moreira de Almeida	Genômica funcional, transcriptômica e metabolômica, de leveduras fermentadoras de xilose para aumento da eficiência na produção de etanol de segunda geração	Biocombustíveis	2013
José Renato Stangarlin	Implantação de unidade de pesquisa, validação e difusão de tecnologia em controle alternativo de pragas e doenças em culturas energéticas.	Biomassa e culturas energéticas	2011
Luiz Antônio Zanão Júnior	Comparação da eficiência agrônoma de fertilizantes revestidos com polímero aplicados na cultura da soja	Biomassa e culturas energéticas	2009
Patrícia Verardi Abdelnur	Florestas Energéticas Produção e conversão sustentável de biomassa em energia	Biomassa e culturas energéticas	2012
Reginaldo Ferreira dos Santos	Avaliação de produtividade e economia de produção de biodiesel resultante da transesterificação de óleos vegetais.	Biocombustíveis	2011
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Desenvolvimento de um filtro para remoção de H ₂ S de biogás	Biocombustíveis	2012
Ricardo Lessa de Azevedo	Simulação de efeitos erosivos no vertedouro da barragem de Itaipu	Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura	2012



Samuel Nelson Melegari de Souza	Gaseificação de resíduos agroindustriais na região Oeste do Paraná para autogeração de energia elétrica em propriedades rurais	Fontes renováveis e racionalização de energia na agroindústria e agricultura	2010
---------------------------------	--	--	------

INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE ENSINO DISPONÍVEL

Estrutura exclusiva para o Programa:

A infraestrutura do programa conta com:

- dez salas para docentes
- não conta com sala de permanência para alunos, mas existe a previsão de uma para o ano letivo 2013.
- sala de aula equipada com multimídia e *notebook*.

- Infraestrutura administrativa - recursos disponíveis:

- uma sala para a secretaria do curso e coordenação;
- equipada com três mesas para a assistente, estagiário e coordenador; dois computadores desktop, uma ilha para impressão, três armários.

- Infraestrutura de laboratórios - recursos disponíveis:

A infraestrutura de laboratórios conta com os seguintes laboratórios:

Laboratório de química - UNIOESTE - CAMPUS TOLEDO/PR

O Laboratório de química é constituído por equipamentos para estudos de qualidade de biocombustíveis e ensaios de produção de biocombustíveis. Este laboratório atende as linhas de pesquisa: caracterização e controle de qualidade de matérias primas, biocombustíveis e coprodutos, desenvolvimento de processos para produção de biocombustíveis, desenvolvimento de novas tecnologias para valorização e uso de coprodutos.

Espaço Físico

O laboratório de química tem uma área total disponível de 400 m².

Equipamentos

A seguir são listados os equipamentos existentes neste laboratório.

- 3 estufas de secagem
- 6 phmetros
- 2 condutivímetros
- 4 banhos de aquecimento

2 banhos de refrigeração
10 chapas de aquecimento e agitação
8 mantas de aquecimento
Vidrarias diversas para o funcionamento do curso
4 centrifugas
2 rotaevaporadores
1 refratometro de bancada
1 aparelho de ponto de fusão
2 muflas
4 balanças analíticas
1 Espectrofotômetro UV/VIS de varredura Shimadzu
1 Espectrofotometro UV/VIS Micronal
2 colorímetros
1 cromatografo gasoso Costrumaq
1 polarimetro
1 espectrofluorimetro Aminco
1 potenciostato Microquímica
1 fotometro de chama Digimed
2 irradiadores de luz UV
1 absorção atômica
1 fotometro de chama
1 banho ultratermostatizado
1 Rota evaporador
1 bomba de alto-vácuo
2 refrigeradores
2 cameras de luz UV para placa cromatográficas
1 estufa de secagem
1 estufa de circulação forçada
2 muflas programadas
4 chapas de aquecimento com agitação
4 mantas de aquecimento
1 balança analítica
1 balança semianalítica
1 banho de agitação com aquecimento
14 computadores para acesso de discentes
12 computadores para docentes

Laboratório Centro de Análise de Sistemas Alternativos de Energia - UNIOESTE - CAMPUS DE CASCAVEL

a) O Centro de análise de sistemas alternativos de energia é constituído de equipamentos e módulos para estudos de energia solar e eólica, e conservação de energia.

Espaço Físico

O laboratório conta com dois módulos residenciais de 50 m² cada, para reprodução de residências abastecidas com energia convencional e estudo de conservação de energia. Um módulo de 50 m² equipado com microcomputadores e mesas para docentes envolvidos nos projetos. Um miniauditório para cinquenta pessoas.

Equipamentos

A seguir são listados os equipamentos existentes neste laboratório.

- 1 Medidores de grandezas elétricas (corrente, tensão e fator de potência);
- 5 Módulo fotovoltaico de 75 W;
- 1 Sistema termossolar de aquecimento por placas;
- 1 Sistema termossolar de aquecimento por tubos;
- 1 Aerogerador e torre de 500 W;
- 1 Data logger Campbell de 16 canais;
- 1 Micro Computador;
- 1 Anemômetro de fio quente para medição de velocidade do ar;
- 1 Sistema de bombeamento de água por meio de energia solar fotovoltaica.

Laboratório de Gaseificação e Microgeração de Energia

É constituído de sistema de gaseificação e motores geradores ciclo Otto e ciclo diesel.

Espaço físico

Um módulo para experimentos com bioenergia e geração distribuída de 60 m² onde está instalado um gaseificador e motores/geradores e com espaço para instalação de dinamômetro para ensaios de motores com biocombustível.

Equipamentos

- 1 Gaseificador de madeira down draft com 2 estágios de gaseificação;
- 1 Motor gerador diesel de 6 kVA;
- 1 Motor gerador gasolina de 6 kVA;

1 Medidor de fluxo de biodiesel em motor gerador;
1 Analisador de emissões portátil em motores de combustão interna e caldeiras.

Laboratório de energia (Lene)

O laboratório de energia é constituído de equipamentos para estudos de instalações elétricas no meio rural.

Espaço Físico

O laboratório conta com uma área total de 100 m², com armários e bancadas para realização de experimentos em instalações elétricas no meio rural e uma residência experimental para os alunos visualizarem na prática os esquemas de instalações elétricas residenciais.

Equipamentos

A seguir são listados os equipamentos existentes neste laboratório.

- Minilaboratório de informática com quatro computadores ligados em rede.
- 2 Analisadores Digitais de Grandezas Elétricas
- 2 Osciloscópios
- 3 Geradores de Funções
- 3 Fontes de Alimentação (0-5 V)
- 1 Variador de tensão (0-240 V)
- 5 Multímetros analógicos
- 5 Motores de potências diversas, com sinais de comando e proteção
- 1 Inversores de frequência

Laboratório de Física do solo

O laboratório de física do solo tem uma área de aproximadamente 80m³, com bancadas para realização de experimentos envolvendo estudos de física e manejo do solo.

Equipamentos

A seguir são descritos os equipamentos que compõe o laboratório.

- 1 mesa de tensão para determinação do espaço poroso do solo

vidrarias diversas para o funcionamento do laboratório;

- 1 Câmara de Richards;
- 1 Balança de precisão;
- 1 Computador desktop;
- Vidrarias diversas.

Laboratório de Biocombustíveis

O laboratório de biocombustíveis localiza-se numa área de 150 m² e conta com equipamentos de análise de qualidade de biocombustíveis e de produção de biocombustíveis.

Equipamentos

Os equipamentos que compõem o laboratório são:

- 1 Usina de biodiesel de 100 litros/dia;
- 1 Prensa extrusora para extração de óleo de grãos com capacidade de: 300 litros/dia para soja e 800 litros/dia para girassol;
- 1 Estufa de secagem de plantas a 65°C, com ventilação;
- 1 Bomba calorimétrica para determinação do poder calorífico de biocombustíveis sólidos e líquidos;
- 1 Casa de vegetação de 105 m² para estudos de culturas energéticas;
- 1 Casa de vegetação de 59 m² para estudos de culturas energéticas.

Núcleo Experimental de Engenharia Agrícola - NEEA

O núcleo experimental de Engenharia Agrícola (NEEA) e o Laboratório de Física do Solo são constituídos por máquinas e equipamentos para estudos sobre sistemas de manejo do solo com vistas à produtividade Agrícola.

Área experimental do NEEA

O NEEA conta com uma área de 14 hectares, sendo 6 hectares disponíveis para a realização de pesquisas.

Máquinas e Equipamentos

A seguir são listados as máquinas e equipamentos existentes no NEEA e no Laboratório do Física do solo:

1 trator Ford 7630
1 pulverizador montana 600 litros
1 multissemeadora-adubadora VENCE TUDO
1 escarificador modelo JUMBO 5 hastes
1 arado de 4 discos
1 grade aradora
1 grade niveladora
1 estufa de secagem
1 estufa de secagem com circulação forçada de ar
1 balança analítica de precisão
1 penetrógrafo para avaliar a resistência do solo
anéis volumétricos para avaliar a densidade e o espaço poroso do solo
2 computadores com impressoras para docentes

Estação de Agrometeorologia

A estação é da marca HOBOLINK, equipada com medidor de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido, velocidade do vento, radiação global, rajada de vento, umidade relativa, índice de umidade foliar, temperatura do solo. A estação está instalada a 30 metros altura, em cima do bloco de salas de aula da Unioeste, Campus de Cascavel.

ABAIXO ESTÃO RELACIONADOS OS LABORATÓRIOS DISPONÍVEIS NO CAMPUS DA UNIOESTE DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON PARA APOIO AO PPGEA, PARA O PROFESSOR JOSÉ RENATO STANGARLIN

LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA: o laboratório é utilizado para realização de aulas práticas e atividades de pesquisa de iniciação científica e Pós-Graduação. Realiza atividades de extensão através da prestação de serviços à comunidade através do diagnóstico de doenças em amostras vegetais. Para tais atividades destacam-se os seguintes equipamentos: forno microondas, estufa incubadora, máquina de banho Maria, deionizador, destilador, medidor de pH, câmara de germinação, autoclave vertical, refrigerador e freezer, bomba de vácuo, condutivímetro, espectrofotômetro, compressor/aspirador, centrífuga, incubadora com agitador, centrífuga refrigerada, centrífuga para microtubos, microscópio estereoscópio com zoom, cromatógrafo de baixa pressão, balanças eletrônicas, mesa agitadora, máquina para fabricação de gelo, câmara de fluxo laminar, dentre outros.

LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA E MICROBIOLOGIA: realiza atividades de pesquisa relacionadas à iniciação científica e Pós-Graduação, possibilitando realização de análises bioquímicas e microbiológicas diversas, tendo como equipamentos básicos, estufas bacteriológicas, câmara de fluxo, balanças, medidores de pH, espectrofotômetros, etc.

LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA: este laboratório dá suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão, para os cursos de graduação e pós-graduação. Conta em sua estrutura com 15 microscópios binoculares e 17 microscópios estereoscópios binoculares, um televisor a cores, transceiver trendnet, microscópio estereoscópio com sistema de fotomicrografia, mobiliários, etc.

LABORATÓRIO DE AGRONOMIA: este laboratório está localizado na Fazenda Experimental prof. "Antônio Carlos dos Santos Pessoa" no Centro de Pesquisa e Difusão de Tecnologia da Unioeste, com recursos financiados por projetos de infraestrutura do Finep e Fundação Araucária, e recursos do próprios do Campus. Este Laboratório conta com vários equipamentos para realização de análises biométricas, químicas e bioquímicas em tecidos vegetais, como balanças eletrônicas, estufas de circulação forçada de ar, freezers e refrigeradores, moinho de amostras vegetais, destiladores de água, medidores de pH e condutividade elétrica, refratômetro digital, etc. O prédio ainda conta com duas salas de aula e laboratório de Zootecnia. Estando localizado estrategicamente na Fazenda Experimental, viabiliza a execução de parte das análises experimentais na própria fazenda, o que torna mais ágil as atividades de pesquisa à campo desenvolvidas pelos docentes e discentes.

LABORATÓRIO DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS: este laboratório viabiliza atividades de pesquisa de iniciação científica e pós-graduação, além do ensino e extensão. Possui vários equipamentos como estufas, balanças eletrônicas, Câmara de exaustão e blocos digestores, destiladores de água freezer e refrigerador, fotômetro de chama, espectrofotômetro, destiladores de nitrogênio, moinho multiuso, trados, etc. Esta infraestrutura viabiliza a digestão de amostras e determinação da concentração de macro e micronutrientes em amostras de solo e tecido vegetal, podendo ainda serem determinadas características do solo como pH, Al trocável e acidez potencial (H + Al).

LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E BOTÂNICA: este laboratório realiza atividades de ensino e pesquisa, além de extensão, auxiliando na identificação de espécies vegetais. Conta com mobiliário, como mesas e banquetas, além de uma sala para secagem e preparo de excicatas, carpoteca e um herbário com várias famílias, gêneros e espécies de plantas da região e do país, com exemplares das principais espécies de interesse econômico. Conta também com microscópios esterioscópios com zoom bilocular.

LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DE SEMENTES E MUDAS: este laboratório realiza atividades de ensino e pesquisa. Está equipado com uma vasta variedade de equipamentos, destacando-se dez câmaras de germinação, duas estufas de circulação forçada de ar e um estufa bacteriológica, três balanças eletrônicas, uma autoclave vertical, dois medidores de pH, dois condutivímetros e oxigênio dissolvido em água, um luxímetro, um freezer vertical, um refrigerador, paquímetros digitais, três microscópios esterioscópios com zoom, um clorofilômetro, um espectrofotômetro, um quantun radiômetro, um microondas, etc.

LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA E LABORATÓRIO DE CONTROLE BIOLÓGICO: Laboratório de Entomologia localizado nas dependências do Campus de Marechal Cândido Rondon e o Laboratório de Controle Biológico na área de Horticultura e Controle Biológico da Unioeste, próxima ao Campus. Nestes laboratórios são desenvolvidas atividades de ensino e pesquisa de pós-graduandos iniciação científica na área, além da criação de agentes para controle biológico, que são distribuídos em propriedades da região, com sistema de cultivo convencional e orgânico, para controle de pragas, como a broca do tomateiro e percevejos da soja. Este laboratório conta com convênios com entidades como a Itaipu Binacional, Capa, Seti, dentre outros, possibilitando tais atividades. Apresenta como equipamentos básicos geladeiras duplex, estufas para esterilização, dezesseis microscópios esterioscópios com zoom, cinco câmaras do tipo BOD, com controle de temperatura e fotoperíodo, câmara de esterilização com luz ultravioleta, balanças eletrônicas, um veículo, etc.

LABORATÓRIO DE CULTURA DE TECIDOS: atua em ensino e pesquisa, desenvolvendo trabalhos de pesquisa em iniciação científica e pós-graduação, com procedimentos biotecnológicos para definição de protocolos de produção de plantas micropropagadas "in vitro". O laboratório está em anexo ao laboratório de Fitopatologia,

utilizando os equipamentos do mesmo, além de ter sala de crescimento com controle de temperatura e fotoperíodo, para o desenvolvimento da plântulas.

LABORATÓRIO DE BIOMETRIA: o laboratório está localizado na área de Horticultura e Controle Biológico da Unioeste, próxima ao Campus. Tem como principal atividade a realização de preparo, secagem e análises biométricas de amostras de materiais vegetais oriundos de experimentos de pesquisa de iniciação científica e pós-graduação, desenvolvidos na áreas de cultivo protegido. O laboratório atualmente conta com equipamentos como estufa de circulação forçadas de ar, balanças eletrônicas, refrigerador, medidor de pH, refratômetro digital, condutivímetro, paquímetros digitais, dentre outros.

LABORATÓRIOS EXTERNOS A UNIOESTE DISPONÍVEIS PARA AS ATIVIDADES DE PESQUISA DO CURSO

PARQUE TECNOLÓGICO DE ITAIPÚ (PTI)

O *campus* da UNIOESTE de Foz do Iguaçu possui parte de seus cursos inseridos no PTI ocupando uma área de 5.116 m² dentro da Itaipu Binacional. Este convênio foi celebrado em 9 de maio de 1995, com o objetivo de Cooperação e Integração Técnico-científico entre a Unioeste e a ITAIPU Binacional. Com uma visão de relacionamento centenário, o convênio entre as instituições possibilitou a implantação do Centro de Engenharias e Ciência Exatas, com cursos na área de computação (1995), engenharia elétrica (1998), matemática (1998) e engenharia mecânica (2002). Mediante o convênio acima, os laboratórios do PTI podem ser utilizados, para fins de pesquisa, por todos os cursos da UNIOESTE. Dentro do PTI existe um laboratório de Eficiência Energética, o qual poderá ser utilizado pela linha de pesquisa uso racional de energia na agroindústria.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS DE PALOTINA

A Universidade Federal do Paraná - Campus de Palotina, vem realizando projetos junto ao PPGEA, em função da participação de dois docentes da UFPR como docentes do PPGEA. Com isso estão a disposição do PPGEA os seguintes laboratórios:

Laboratório de Produção de Biocombustíveis

Recursos humanos: um Químico (Doutor), um Engenheiro Químico (Doutorando), um Engenheiro Agrônomo (Doutor) e um Técnico de

laboratório (Químico - Mestrando). Área física: 77,3 m².

Equipamentos: uma Mini-usina de Bioetanol com capacidade de produção de cinquenta litros por batelada, composta por: uma Moenda de cana; um Decantador; um Alambique; quatro Barris de carvalho; uma Coluna para fabricação de bioetanol; um Gerador de vapor horizontal; uma Dorna de diluição; duas Dornas de fermentação; dois Conjuntos de bomba; duas Dorna de decantação; três Reservatórios para armazenamento. uma Mini-usina de Biodiesel com capacidade de produção de duzentos litros por batelada, composta por: uma Extrusora de grãos; uma Transesterificadora de óleos vegetais ou óleos de frituras.

Laboratório de Catálise e Produção de Biocombustíveis

Recursos humanos: dois Químicos (Doutores), um Engenheiro Químico (Doutorando) e um Técnico de laboratório (Engenheiro de Alimentos). Área física: 56,28 m² Equipamentos: um Analisador de área superficial e volume de poros (fisissorção de N₂/método B.E.T.); dois Reatores de aço inox (50 mL); um Reator tipo autoclave de teflon revestido de aço inox (30 mL); uma Incubadora Shaker; um Espectrofotômetro; uma Centrífuga; um Agitador mecânico; um Agitador Vortex; duas Balanças analíticas; um Forno mufla; um Moinho de bolas (jarro); um Evaporador rotativo; uma bomba de vácuo; uma Linha de vácuo para secagem de catalisadores sólidos; um Sistema de água ultrapura; cinco agitadores magnéticos com aquecimento; uma Capela de exaustão; dois Microcomputadores; um Projetor multimídia; um Telão para projeção; um Condutivímetro; um Deionizador leito misto; duas Estufas para secagem; um Medidor de pH; um Freezer; três Mantas de aquecimento; um Refrigerador duplex.

Laboratório de Máquinas Térmicas

Recursos humanos: um Engenheiro Eletricista (doutor) e um Técnico. Área física: 42,0 m². Equipamentos: um Unidade dinamométrica contendo freio dinamométrico de duas turbinas e capacidade de medida de 250 HP; 01 Software de operação de unidade dinamométrica, contendo interface gráfica; um Reservatório de Fibra de 10.000 litros; um carregador de bateria de 10A; uma bateria de carro de 100A; uma bomba de água de 1 a 5 HP; um motor diesel de até 50 HP; um motor flex ou álcool de até 200 HP; dois suportes com rodas (de metal) para colocação dos motores; um silenciador de motor de caminhão (conexão ao escape dos motores testados); um sensor de temperatura; um sonda sambda para indicação de ponto ótimo da mistura

ar/combustível; um bancada de fluxo para instalação de computador e periféricos.

- Infraestrutura de biblioteca:

BIBLIOTECA DA UNIOESTE - CAMPUS DE CASCAVEL

Coordenação Geral: Neusa Fagundes - R.G. 4.242.062-0

Bibliotecária: Jeanine da Silva Barros - CRB 9/1362

Coordenadora da Divisão de Bibliotecas: Jeanine da Silva Barros

Para acessar a página da Biblioteca:

www.unioeste.br/portaldainformacao

e-mail: bibcvel@gmail.com

Histórico da Biblioteca

A Biblioteca Central da Unioeste, Campus de Cascavel, ocupa uma área de 4.267m², distribuídos em dois pisos num prédio próprio. Oferece salas de leitura individuais e em grupos, acesso ao acervo para pesquisa. Existem seis computadores para o usuário fazer a busca bibliográfica através do Sistema de Bibliotecas Apolo, que está interligado entre todos os campi, onde oferece: empréstimo domiciliar, renovação e reserva de materiais, consulta de obras, monografias, dissertações, teses, jornais, revistas, enciclopédias, atlas e dicionários; empréstimo inter bibliotecário; videolocadora e sala de vídeo; restauração e encadernação; acesso ao Comut, Portal da Capes e outras bases de dados *on-line*.

A Biblioteca desde 2006 está integrada a BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações), disponibilizando a produção intelectual via Internet, onde o acervo é digitalizado e colocado a disposição do usuário. A Biblioteca digital vem facilitar o acesso à produção científica e tecnológica e assim favorecer o fluxo de informação.

Política de aquisição: Somente com verbas disponíveis do Governo. Doação da Comunidade, ou compra direta de algum projeto, ou através dos Centros ou colegiados.

Caracterização dos serviços oferecidos pelas bibliotecas da IES:

Catálogo do acervo impresso disponível para consulta local

Acesso disponível pela Intranet aos serviços

Acesso disponível pela Internet ao acesso eletrônico

Participação em redes de cooperação (formalizado) *Convênios,

compartilhamento)
Comutação Bibliográfica
Orientação e normalização de trabalhos acadêmicos
Reserva da bibliografia usada nos cursos
Horário de funcionamento diário ininterrupto
Livre acesso ao acervo, possibilitando ao usuário o manuseio das obras
Acessibilidade para portadores de necessidades especiais
Acessibilidade do site na Web
Página Web da Biblioteca
Capacitação de usuários (presencial)
Pesquisa bibliográfica
Empréstimo domiciliar
Participação no Portal Periódicos da Capes
Biblioteca digital institucional
Serviço de Preservação e Restauração do Acervo

A Biblioteca do campus de Cascavel:

Conta hoje com acervo geral de:

36.394 Livros;
62.377 exemplares.

Acervo geral de periódicos:

4.219 títulos;
52.769 exemplares;
165.580 artigos indexados.

Acervo relacionado à área de Engenharia Agrícola - Livros 1.068 títulos, 1.834 exemplares;

Periódicos: 434 títulos, 4.547 exemplares

Média de frequência geral - Anual é de 170.000 usuários.
- Diário é de 850 usuários.

O Sistema de Bibliotecas da Unioeste está, também, integrado ao projeto de Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, do Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia, acesso pelo link <http://bdtd.ibict.br/>. De acordo com a autorização do autor, disponibiliza-se a íntegra ou apenas resumo de teses e dissertações produzidas pela Unioeste através do link <http://www.unioeste.br/tede/>.

RECURSOS NECESSÁRIOS:

(listar os recursos necessários para o pleno funcionamento do curso na sua implementação)

1. RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIOS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

- uma secretária
- um estagiário
- coordenador do curso

2. RECURSOS FÍSICOS

- uma sala de informática
- uma sala de coordenação
- uma sala de aula para trinta alunos
- um miniauditório de cinquenta lugares para apresentação das dissertações e palestras

3. RECURSOS MATERIAIS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

- três computadores e impressora para coordenação
- vinte computadores para alunos do curso com mesas
- mesas para computadores, secretária e coordenador
- dois armários para documentação do curso

4. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Será utilizado o acervo existente na Unioeste.

5. RECURSOS DE LABORATÓRIOS

Estão sendo utilizados os laboratórios existentes.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

--