

EDUNABIO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
"Por un Desarrollo Agrario Integral y Sostenible"

Universität
Rostock



DAAD

Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

CATALOGUE OF COURSES

modified within the project

Educational Network in Agrobiodiversity – EDUNABIO

regarding aspects of agrobiodiversity

Partners:

Universität Rostock (Germany)

Universidad Granma - Bayamo (Cuba)

Universidad "Marta Abreu" Central de las Villas – Santa Clara (Cuba)

Universidad La Plata (Argentina)

Universidad Nacional Agraria – Managua (Nicaragua)

Corpoica Bogotá (Colombia) in cooperation with Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

Information given in English or Spanish

Financial support: German Academic Exchange Service (DAAD), 2014 to 2017

Partner	Universität Rostock		
Master study course	Plant Production and Environment		
Course title	Agronomy and Plant Nutrition		
Teaching method	Lecture/Seminar		6 ECTS
Person responsible for the course	Prof. Dr. Bettina Eichler-Löbermann bettina.eichler@uni-rostock.de		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc
Semester	Winter term	Language of instruction	German, English
Objectives of the course	Get ability to evaluate quantitatively and qualitatively matter fluxes in cropping systems. Derive measures to increase the sustainability of cropping systems.		
Entry requirements	BSc in Agronomy or Biosciences.		
Course contents	Nutrient supply in agroecosystems (regional, national and international aspects). Reasons for nutrient losses and approaches to reduce losses. Nutrient efficiency and nutrient mobilization by crops and microbes, waste recycling in agriculture, soil and water protection, soil organic matter management		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Facilitation and complementarity of crops in mixed cropping systems. Synergistic effects of nutrient mobilization by crops. Introduction of cover and catch crops in cropping systems. Practical agronomic aspects of cultivation of mixed cropping systems in temperate climates		
Assessment methods	Presentation and discussion in the seminars		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry (Paul, 2007, AP) 2. Organic Phosphorus in the Environment (Frossard et al, 2004, Cabi Publ.) 3. Biodiversity in Agriculture (Gepts et al, 2012, Cambridge) 4. Soil organic matter in Sustainable agriculture (Magdoff & Weil, 2004, CRC) 5. Crop Ecology (Connor et al, 2011, Cambridge) 6. Pseudocereals and Less common cereals (Belton & Taylor, 2002, Springer) 		

E D U N A B I O

	Scientific articles suggested during the lectures
Additional information	Maximum group size - 25

Partner	Universidad de Granma		
Master study course	Maestría Manejo sostenible de recursos naturales		
Course title	Comunicación científica y gestión de proyectos.		
Teaching method	Lecturas y trabajo práctico		3 ECTS
Person responsible for the course	Prof. Dr. Raúl Carlos López Sánchez rlopezs@udg.co.cu		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	Español e inglés
Objectives of the course	Identificar particularidades y normas esenciales de la redacción de textos científicos, así como asimilar sugerencias para su redacción y publicación en revistas científicas. Aplicar los métodos y procedimientos para formular, evaluar y gestionar de forma efectiva proyectos de investigación y su extensión.		
Entry requirements	Graduados en ciencias biológicas y químicas		
Course contents	La comunicación entre científicos: Su importancia. La tesis: Su función y características, su estructura, las partes de la tesis, elementos no textuales. La publicación, como tesis y como artículo de investigación. El protocolo y el informe de investigación, su función y características, estructura de los protocolos e informes. Citaciones y referencias. Su importancia. Ciclo de vida de los proyectos. Etapas del ciclo de vida de un proyecto. Análisis de la situación, identificación del problema. Árbol de problemas. Árbol de objetivos. Marco lógico. Análisis y elaboración de los objetivos superior y específico, resultados y actividades. Medios de verificación y fuentes de verificación. Supuestos. Elaboración del cronograma de investigación.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Principales publicaciones científicas especializadas en biodiversidad. Indicadores de evaluación de la biodiversidad en proyectos de investigación. Organismos internacionales financiados de proyectos relacionados con la biodiversidad.		
Assessment methods	Presentación de un Proyecto de investigación		

E D U N A B I O

Recommended readings	<ol style="list-style-type: none">1. Balmaseda O. 2003 Taller de Redacción de artículos científicos. Material de estudio. Universidad Señor de Sipán. 13 pp.2. Vigil .C. A: Algunas ideas claves para la gestión de proyectos internacionales de las universidades cubanas. Editorial Universitaria. Ciudad de la Habana. 2001.3. Duch, I. 2009. Alternativa pedagógica para la capacitación. Primera Edición – Primera Impresión. Mexico D.F. 128 pp.4. SCANLON, E. (ed.). Communicating Science: contents and channels. Londres/Nova York: Routledge/The Open University, 1999.5. SCANLON, E. (ed.). Communicating Science: professional contexts. Londres/Nova York: Routledge/The Open University, 1999.
Additional information	20 estudiantes como máximo

Partner	Universidad de Granma		
Master study course	Maestría Manejo sostenible de recursos naturales		
Course title	Prospección, producción y conservación de productos naturales.		
Teaching method	Lecturas y laboratorio	3 ECTS	
Person responsible for the course			
Type of course	Prof. Dr. Eugenio Torres Rodríguez etorresrodriguez@udg.co.cu	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	Español e inglés
Objectives of the course	<p>Profundizar en los aspectos botánicos y fitoquímicos de las plantas medicinales.</p> <p>Actualizar los conocimientos acerca de las normativas relacionadas con el empleo de plantas medicinales y sus derivados en el contexto de la medicina natural y tradicional.</p> <p>Profundizar en el conocimiento de los métodos para la conservación de la droga, extracción de principios activos, obtención de fitofármacos y el control de la calidad de los mismos según las normativas vigentes.</p> <p>Desarrollar habilidades en la manipulación, conservación de las drogas vegetales, extracción de principios activos y obtención de fitofármacos.</p>		
Entry requirements	Graduados en ciencias biológicas y químicas		
Course contents	<p>Las plantas medicinales. La Fitoterapia en diferentes culturas y tendencias actuales en el marco de la Medicina Natural y Tradicional. La Etnobotánica y la Etnofarmacología como herramientas en la prospección de plantas medicinales. La herborización y el uso de técnicas micrográficas en el proceso de investigación de las plantas medicinales. Fitoquímica. Principios activos que contienen las plantas medicinales, distribución según los órganos vegetales y grupos sistemáticos; influencia de diferentes factores en la producción y conservación de los mismos. Cosecha, selección, lavado, desinfección, secado y conservación de la droga: aspectos a tener en cuenta. Control de calidad de las drogas de origen vegetal según las normativas vigentes. Principales formas de extracción de los principios activos: el macerado y la percolación. La hidrodestilación y el arrastre con vapor como</p>		

	<p>formas de obtención de aceites esenciales. Las formas de purificación de los aceites esenciales obtenidos y su conservación. Aspectos teóricos y prácticos. Formas farmacéuticas de utilización de las plantas medicinales: extractos fluidos, tinturas y jarabes y sus conservantes. La preparación de pomadas y de cremas a partir de aceites esenciales y de extractos fluidos. Ruta crítica para la evaluación farmacológica y toxicológica de plantas medicinales. Control de la calidad de los fitofármacos elaborados. Desarrollo de trabajos experimentales.</p>
<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>Conexión entre biodiversidad, ecología, salud y sostenibilidad. Relación entre biodiversidad, cambio climático y enfermedades. Biodiversidad en investigación biomédica. Investigación biomédica aplicada a la biodiversidad. Fortalezas y limitaciones de la investigación biomédica en el campo de la conservación de la biodiversidad. Importancia de investigación biomédica para la conservación de la biodiversidad</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Presentaciones orales y examen final</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anales del Jardín Botánico de Madrid, Annals of Applied Biology, Annals of Botany 2. BLAPCMA Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 3. Botanical Journal of the Linnean Society 4. CEDMED. Regulación no. –28-02. Requisitos para las solicitudes de inscripción, renovación y modificación en el registro de medicamentos de origen natural de uso humano. 5. CEDMED. Regulación no. 29/02. Requisitos para las solicitudes de autorización de uso de medicamentos de origen natural de uso humano, de producciones locales y dispensariales. 6. Colectivo de autores de la UDG .Monografía de Productos Naturales. 2006. 7. Colectivo de autores de la UDG. Trabajo experimental en un laboratorio de fitofármacos. 2007 8. Colectivo de autores. Farmacología (apuntes) La Habana 2002. 9. Duke, J. & Bogenschutz-Godwin, M. (2003). CRC Handbook of Medicinal 10. Spices .CRC Press LLC. 11. Fitomed III, La Habana, 1995. 12. Fitoterapia 13. Flavour and Fragrance Journal 14. Guía Terapéutica Dispensarial de Apifármacos y Fitofármacos. La Habana 1992 15. International Journal of Green Pharmacy 16. Journal of Chinese Medicine

E D U N A B I O

	<ol style="list-style-type: none"> 17. Journal of Chromatography 18. Journal of Enviromental and Experimental Botany 19. Journal of Natural Products 20. Letters in Applied Microbiology 21. Mendoza, B. (2010). Tratado de Botánica Económica Moderna. México, 2010. 22. MINSAP (2010). Formulario Nacional de Fitofármacos y apifármacos. 23. Natural Product Research 24. Phytochemistry 25. Planta medica 26. Popa S. L. Monografía: Medicina Tradicional Natural. MINSAP, Granma, 2003. 27. Postharvest Biology and Technology 28. Revista Cubana de Ciencias Farmacéuticas 29. Revista Cubana de Farmacia 30. Revista Cubana de Plantas Medicinales 31. Revista del Jardín Botánico Nacional
Additional information	20 estudiantes como máximo

Partner	Universidad de Granma		
Master study course	Maestría Manejo sostenible de recursos naturales		
Course title	Energías renovables y Materiales reciclables		
Teaching method	Lecturas y prácticas	3 ECTS	
Person responsible for the course	Dr. C. Yoandro Rodríguez Ponce yponce@udg.co.cu		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Español e inglés
Objectives of the course	Evaluar el impacto de las fuentes renovables de energías (FRE) en la conservación de recursos naturales. Determinar el potencial para la explotación de energías renovables. Evaluar potencialidades de materiales reciclables para la producción de energías renovables. Aplicar modelos de sostenibilidad a la explotación energética de recursos naturales.		
Entry requirements	Graduados en ciencias biológicas y químicas		
Course contents	Energías renovables y conservación de recursos naturales: Energía solar, energía eólica, energía de la biomasa, energía hidráulica, bioenergía. Procesos y tecnologías para la explotación de energías renovables. Producción energética y manejo sostenido de recursos naturales. Determinación de potencialidades autóctonas para la producción de energías renovables. Materiales reciclables Vs producción energética. Modelos de desarrollo sostenible para la producción energética. Proyectos de Energización y desarrollo Local. Energía y cambio climático; estrategias de proyección energética, impactos vulnerabilidad y adaptación.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Concepto de biomasa. Posibilidades energéticas de la biomasa a nivel global. Evolución y perspectivas de la biomasa como fuente de energía. Clasificación de la biomasa atendiendo a su origen. Clasificación de la biomasa según su viabilidad energética. Evolución de la agricultura. Cultivos Energéticos. Aplicaciones de los cultivos energéticos. Tipos de cultivos energéticos. Aplicaciones de la biomasa. La biomasa y el efecto invernadero. Residuos agrícolas y forestales.		
Assessment methods	Seminarios, presentaciones orales y examen final		

E D U N A B I O

Recommended readings	<ol style="list-style-type: none">1. Borroto, A y Col. (2002) Gestión energética empresarial. Cienfuegos. Cuba.2. Arrastía M. y M. Limia (2011). Energía y Cambio Climático. La Habana. Cuba.3. Montalvo, S. y L. Guerrero (2003). Tratamiento Anaerobio de Residuos. Producción de Biogàs. Valparaiso. Chile, Fermín Pastén P.4. Moreno, F. (2011) Energía eólica. Tecnología y Aplicaciones. La Habana. Cuba.5. Speece, R. E. (1992). Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewaters. Tennessee, Archea Press.6. Turrini. E . (1999) El Camino del Sol. La Habana. Cuba.
Additional information	

Maestría en Agricultura Sostenible. Universidad Central de las Villas, Cuba

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Agricultura Sostenible		
Course title	Agroecology		
Teaching method	Lectures	3 ECTS	
Person responsible for the course	Osvaldo Fernández Martínez, PhD osvaldof@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	English and Spanish
Objectives of the course	Consolidate knowledge of Agroecology, concepts laws and principles to measure the impact on society that has taken traditional agriculture and acquire the knowledge and skills necessary to enable its transformation to a sustainable agriculture.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Agroecological and Sustainable Basis. Concept of Agrobiodiversity and impact, overall view, in agriculture to reach a sustainable level. Natural stimulating substances to reach a good level of yield within the crops for a sustainable agriculture. General concept of Allelopathy. Release mechanisms of chemical substances and their influence in the development of crops. Agroecological allelopathic practices (intercropping and uses of extracts and powdered materials from plants to control weeds, plagues and soil conservation). The most important chemical groups in agriculture (stimulants and inhibitors). Agroecological Principles for biological potential preservation of crops. Interpretation of agrobiodiversity as a source of preservation and conservation for the biological potential in the agroecosystem. Transition from a conventional agriculture to an ecological one. Importance of agrobiodiversity to reach the transition from a conventional agriculture to an agroecological one. Agrobiodiversity as the bases for the agroecological practices. Methodology for the management system’s evaluation incorporating indicators of sustainability. Indicators of sustainability and their relation with agrobiodiversity to achieve high levels of sustainability.</p>		
Additional course contents -	Concept of Agrobiodiversity and impact, overall view, in agriculture to reach a sustainable level. General concept of Allelopathy. Release mechanisms of		

<p>Agrobiodiversity</p>	<p>chemical substances and their influence in the development of crops. Agroecology allelopathic practices (intercropping and uses of extracts and powdered materials from plants to control weeds, plagues and soil conservation). The most important chemical groups in agriculture (stimulants and inhibitors). Interpretation of agrobiodiversity as a source of preservation and conservation for the biological potential in the agroecosystem. Importance of agrobiodiversity to reach the transition from a conventional agriculture to an agroecological one. Agrobiodiversity as the bases for the agroecological practices. Indicators of sustainability and their relation with agrobiodiversity to achieve high levels of sustainability.</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Seminar of selected topics Delivery and discussion of the final course work</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Altieri, A., Nicholls, C. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. <i>Ecosistemas</i> 16(1): 1-10. 2. Altieri, M. (1999). <i>Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable</i>. Editorial Nordan–Comunidad. ISBN (Nordan): 9974-42-052-0 3. Corrales, Elcy. (2005). <i>Sostenibilidad Agropecuaria y Sistemas de Producción Campesinos</i>. Cuadernos Tierra y Justicia no. 5. Instituto de estudios rurales (IER) Pontificia Universidad Javeriana. ISBN 958-9262-17-1 4. Fernández, O. (2008). <i>Bases para el diseño de sistemas agropecuarios sostenibles</i>. Documento elaborado para el programa doctoral. Ediciones internas. UCLV. 5. Fernandez, O. (2009). <i>Indicadores de Sostenibilidad en la gestión agrícola</i>. Material elaborado para el programa doctoral. Ediciones internas. UCLV. 6. Gliessman, R., Rosado, J., Guadarrama, C., Jedlicka, J., Cohen, A., Méndez, E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C., Jaffe, R. (2007). <i>Agroecología: promoviendo una transición hacia la sustentabilidad</i>. <i>Ecosistemas</i> 16(1): 13-23. 7. Jaramillo, Carolina; McGrath, S; Grunell, A. (2005). <i>Proposed Indicators for Sustainable Food Systems</i>. Sustainable Indicators Project Manager: University of California, SAREP. 8. Monzote, Marta; Funes, F. (2005). <i>Fincas integradas ganadería – agricultura con bases Agroecológicas para lograr mercados locales con mayor diversidad</i>. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, Cuba. 9. Socorro, A; Ojeda, R. (2005). <i>Gestión Agraria. Un análisis multidimensional de su sostenibilidad</i>. Monografía. Universidad de Cienfuegos. ISBN 953-257-088-4

E D U N A B I O

	<p>10. Primavesi, Ana (1990) . Manejo ecológico del suelo. Edit. Nobel . 1990 Brasil.</p> <p>11. Wright, J. (2009). Sustainable Agriculture and Food Security in an Era of Oil Scarcity. Earthscan Dunstan House 14a St Cross St London. UK. ISBN: 978-1-84407-572-0.</p>
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Agricultura Sostenible		
Course title	Production and Conservation of Genetic Resources		
Teaching method	Lectures	3 ECTS	
Person responsible for the course	Ray Espinosa Ruiz, PhD rayer@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Consolidate knowledge of Agroecology, concepts laws and principles to measure the impact on society that has taken traditional agriculture and acquire the knowledge and skills necessary to enable its transformation to a sustainable agriculture.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	General Concepts. Genetic resources and biodiversity. Concept of agrobiodiversity in the conservation of phyto-genetical resources. Origin of vegetal and animal genetical biodiversity. Effect of evolutionary forces (natural selection, genetical recombination and mutations) and migratory processes in the origin and conformation of agroecosystems’ biodiversity. Species of tamed plants and animal, fungus and other microorganisms (native and introduced species). Impact of the introduction of new species on agrobiodiversity of agroecosystems. Germoplasm Banks. Germoplasm banks’ management for the conservation of phyto-genetical resources’ biodiversity in ecosystems.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Concept of agrobiodiversity in the conservation of phyto-genetical resources. Effect of evolutionary forces (natural selection, genetical recombination and mutations) and migratory processes in the origin and conformation of agroecosystems’ biodiversity. Impact of the introduction of new species on agrobiodiversity of agroecosystems. Germoplasm banks’ management for the conservation of phyto-genetical resources biodiversity in ecosystems.		
Assessment methods	Seminar of selected topics Delivery and discussion of the final course work		

<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elbers, J. (Editor). (2011). Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. Quito, Ecuador, UICN, 227 p. 2. FAO. (2013). Políticas públicas y legislación aplicable a las áreas protegidas de América Latina y el Caribe. Documento de trabajo editado por la FAO. 128 p. 3. FAO. (2013). Proyecto de Normas para Bancos de Germoplasma de Recursos Fitogenéticos para La Alimentación y la Agricultura. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. CGRFA-14/13/22. 121 p. 4. Gold. K.; P. León-Lobos y M. Way. (2004). Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile. Boletín INIA N° 110, 62 p. 5. López Noriega, I. et al. (2013). How Policies Affect the Use of Plant Genetic Resources: The Experience of the CGIAR. Resources 2013, 2, 231-269; doi: 10.3390/resources2030231.RE-SOURCES, ISSN 2079-9276, www.mdpi.com/journal/resources 6. Medina, R. (2011). Las Áreas Naturales Protegidas de Venezuela ante el Cambio Global. Diagnóstico y Futuro. Edición Electrónica de la Universidad Internacional de Andalucía.82 p. ISBN: 978-84-694-3714-8. 7. Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp. 8. Patto Ramalho, M. A., da Silva, G. S. and dos Santos Dias, L. A. (2009). Genetic plant improvement and climate changes. Crop Breeding and Applied Biotechnology 9: 189-195, 2009. 9. SANBio/NEPAD Agency. (2012). Traditional Knowledge and Plant Genetic Resources Guidelines. 84 p. ISBN: 978-0-621-41108-9 10. Upadhyaya HD, Gowda CLL and Sastry DVSSR. (2008). Plant genetic resources management: collection, characterization, conservation and utilization. Journal of SAT Agricultural Research 6.
<p>Additional information</p>	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Agricultura Sostenible		
Course title	Ecological Management of Soils		
Teaching method	Lecture	3 ECTS	
Person responsible for the course	Edith Águila Alcántara, PhD editha@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Deepen knowledge of the main properties of the soil system as part of the most important resource for sustainable agricultural production, for interpretation and more efficient and rational management.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	Soil degradation: Comparative studies of soils’ degradation in systems of high or low biodiversity. Climatic and global changes: Influence of agrobiodiversity in the climatic changes. Biofertilization: Agroecosystems’ biological diversity as a source of organic fertilizers (worm’s humus, compost and green fertilizer). Integration of Agriculture and Cattle Raising as the bases for Systems Management and Soil Improvement: Local agrobiodiversity as the bases for the integration of agroecological practices in the soil’s management		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Comparative studies of soils’ degradation in systems of high or low biodiversity. Influence of agrobiodiversity in the climatic changes. Agroecosystems’ biological diversity as a source of organic fertilizers (worm’s humus, compost and green fertilizer). Local agrobiodiversity as the bases for the integration of agroecological practices in the soil’s management		
Assessment methods	Seminar of selected topics and oral presentation		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cairo P. (2003). La Fertilidad Física del suelo y la Agricultura Orgánica en el Trópico. Edición Electrónica CEDIC- UCLV 2. Cairo, P. y Fundora, O. (2005). Edafología. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2005 		

	<ol style="list-style-type: none">3. Hernández A. Ascanio, M., Morales M. (2008). Fundamentos sobre la formación del Suelo Cambios Globales y su Manejo. Edición Electrónica INCA.4. Sánchez Marina; Prager, M.; Naranjo, R.; Sandemente, O. (2012). El Suelo, su metabolismo, ciclaje de nutrientes y prácticas agroecológicas. Grupo de investigaciones en agroecología Universidad Nacional de Colombia. Agroecología 7 19-34 2012.5. Sullivan, P. (2007). El manejo sostenible del suelo. ATTRA. Servicio nacional de información de la agricultura sostenible. 1-800-411-3222. WWW.attra.ncat.org.6. Primavessi, Ana. Edit (1994). Manejo ecológico de los suelos. Librería El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.7. Primavessi, Ana. (2010). Cartilla de suelo. Como reconocer y sanar sus problemas? Dirección IALA Paulo Freire Barinas Venezuela.8. Documentos Elaborados por el colectivo de profesores
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Agricultura Sostenible		
Course title	Integrated Management of Pest and Disease		
Teaching method	Lectures and practices		3 ECTS
Person responsible for the course	Ubaldo A. Álvarez Hernández, PhD ubaldoah@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	III	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Deepening the basic elements of a management system Integrated Pest Management (IPM) and its application as a plant protection instrument within a sustainable agriculture program.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Concepts and basis of Integrated Management of Plagues: Importance of biological diversity in agroecosystems and its strength in the integrated management of plagues.</p> <p>Agrotechnical Measures. Varietal Resistance. Biological and Chemical Fights: Relations among the Agrotechnical Measures included in the integrated management of plagues in order to increase or boost agrobiodiversity. Biological diversity as a tool for plague’s control (natural enemies, biological controls). Agrobiodiversity as an alternative of chemical control in agroecosystems.</p> <p>Ecological and Economical bases: Economic aspects of agrobiodiversity in the ecological practices. Systems of Integrated Management of Plagues as a phytosanitary practice of sustainable agriculture.</p> <p>Integration of agroecological practices as bases of agrobiodiversity in the Integrated Management of Plagues.</p>		
Additional course contents - Agrobiodiversity	<p>Importance of biological diversity in agroecosystems and its strength in the integrated management of plagues. Relations among the Agrotechnical Measures included in the integrated management of plagues in order to increase or boost agrobiodiversity. Biological diversity as a tool for plague’s control (natural enemies, biological controls). Agrobiodiversity as an alternative of chemical control in agroecosystems. Economic aspects of agrobiodiversity in the ecological practices. Systems of Integrated Management of Plagues as a phytosanitary practice of sustainable agriculture.</p> <p>Integration of agroecological practices as bases of agrobiodiversity in the</p>		

	Integrated Management of Plagues.
Assessment methods	Seminar of selected topics and oral presentation
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vázquez Moreno, L.; Álvarez Mederos, J. M. (2011) Control ecológico de las poblaciones de plagas. Editorial Lidisav. 134 pp. 2. Castellón, María y Mallaqui, Doris. (2004). Manejo Integrado de Plagas. Cuba-Perú. 2004. 185 pp 3. Colectivo de autores (2007). Manual Práctico de Manejo Integrado de Plagas. CNSAV. 526 pp. 4. Gómez, J. Manejo integrado de plagas en arroz, caña de azúcar y maíz en Cuba. En: Lizárraga, A., Castellón, María y Mallaqui, Doris . Manejo Integrado de Plagas . Cuba-Perú. 2004 5. Lizárraga, T. A., Castellón, M. del C . & Mallqui, D. O. (eds.) 2004. Manejo Integrado de Plagas en una agricultura sostenible. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú. RAAA. Lima, Perú. 225 págs. 6. Meneses, R., Calvert, L., García, J. y Rubial, A. (2008). Plagas del Arroz. Soporte magnético 7. Pérez, C. N. (2004). Manejo Ecológico de Plagas. Editorial CEDAR-UNAH. La Habana 296 pp. 8. Pérez, Nilda. (2004). Manejo Ecológico de Plagas. Edit. MINREX. 285 pp 9. Vázquez M.L. (2003). Manejo integrado de plagas. Preguntas y respuestas para extensionistas y agricultores. Instituto de Sanidad Vegetal. Ciudad de La Habana. 566 pp.
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Agricultura Sostenible		
Course title	Soil Fertility		
Teaching method	Lectures and practices	3 ECTS	
Person responsible for the course	Calixto Onelio Fundora Herrera, PhD ofundora@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	III	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Deepening the basic elements of a management system Integrated Pest Management (IPM) and its application as a plant protection instrument within a sustainable agriculture program.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Application of agro ecological practices in order to maintain or increase soil fertility: Agro biodiversity as a source for practices to increase soil fertility. Agricultural practices to increase biodiversity and its effect on soil fertility: Influence of agro ecological practices in promoting the increase of biodiversity in relation to: Content and quality of soil organic matter. Availability and balance of soil nutrients in respect to plant nutritional needs. Soil physical and hydro physical properties. Soil biological activity.</p> <p>Agro biodiversity as a way to decrease the use of chemical fertilizers. When increasing possibilities for a deeper exploration of the plant roots (improvement of physical properties), obtaining a better soil nutrients supply and increasing of soil biological activity, it would allow the decrease of agro chemicals application to obtain a determinate yield, with the consequently economic and environmental effects.</p> <p>Application of organic and inorganic fertilizers and soil amendments: influence on the plant and soil fertility: Stimulating effect of organic fertilizers on the soil bioactivity, quantity and quality of the microorganism population and the macro fauna. Measures to insure a correct fertilizer application. Considerations about possible harmful ore beneficial effects of chemical fertilizers on the biological activity. Measures to avoid or to limit a negative influence on the soil biodiversity. Amendments application, such as liming, with the aim, among other effects, of improving the soil biodiversity.</p>		

<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>Influence of agroecological practices in promoting the increase of biodiversity in relation to: Content and quality of soil organic matter, Availability and balance of soil nutrients in respect to plant nutritional needs, Soil physical and hydro physical properties and Soil biological activity. Stimulating effect of organic fertilizers on the soil bioactivity, quantity and quality of the microorganism population and the macro fauna. Measures to insure a correct fertilizer application. Considerations about possible harmful or beneficial effects of chemical fertilizers on the biological activity. Measures to avoid or to limit a negative influence on the soil biodiversity. Amendments application, such as liming, for improving the soil biodiversity.</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Seminar of selected topics and oral presentation</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arzola, N.; Fundora, O. y De Melo R. (2013). Manejo de Suelos para una Agricultura Sostenible. Universidad de Sao Paulo (UNESP), Brasil, 509 pp. 2. Balmaseda, C., Ponce de León, D., Martín, N., Vargas, H., Paneque, V. y Calaña, N. (2006). Compendio de Suelo. Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez". Facultad de Agronomía, Departamento de Riego Drenaje y Ciencias del Suelo. 3. Cairo, P. (2008). La Fertilidad del Suelo y la Agricultura Orgánica en el Trópico. CD:CDICT, Santa Clara, Cuba. Material en formato electrónico. 4. De Melo, R. (2008). Nutrição de plantas. Editorial UNESP. 407p. ISBN 978-85-7139-676-0. 5. Fundora, O. Y Machado, J. (2010). La Fertilidad del Suelo y su Manejo. Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. Material en formato electrónico. 6. Gliessman, S. (2005). Agroecology and Agroecosystems. En: The earthscan reader in sustainable agriculture. Jules Pretty (ed.). Earthscan, Londres, RU. pp. 46-62. 7. Hamel, C. y Plenchette, C. (2007). Mycorrizae in Crop Production. The Haworth Press Inc., New York, 319 pp. 8. Insam, H. y Knapp, B. Recycling of Biomass Ashes. (2011). Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 164 pp.
<p>Additional information</p>	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Salud Animal Avanzada		
Course title	Molecular Biology		
Teaching method	Lectures and laboratory	3 ECTS	
Person responsible for the course	Orelvis Portal Villafañá, PhD, MSc Juan M Soto Pacheco orelvispv@uclv.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	English and Spanish
Objectives of the course	Getting knowledge about of the theoretical and practical fundaments of the Molecular Biology		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Introduction. Concept and objectives of Molecular Biology. Current situation and perspectives. Its relation with Genetic Engineering. Macromolecules. DNA, RNA and proteins. Structural study of carbohydrates and lipids. Structure of nucleic acids. Importance of the discovery of Watson and Crick. General concepts about proteins. Structures and functions. Fundamental research methods in molecular biology. Isolation and purification of nucleic acids (DNA, RNA). Nucleic acid chromosome. Plasmid (episomal) nucleic acid, mitochondrial, chloroplast. RNA messenger, RNA transfer, ribosomal RNA. Vectors. Concept. Examples. Nucleases: endo and exonucleases. Restriction enzymes. Types. Mechanism of action. Binding Enzymes. Ligases. Mechanism of action. Polymerization Enzymes. Klenow fragment. Taq Pol. Microorganisms carrying genetic information. Viruses, bacteria, yeasts. Description and most frequent uses. Sequencing of nucleic acids. Sanger's method. Method of Maxam-Gilbert. Nucleic acid electrophoresis. Characteristics of substrates (agar, polyacrylamide). Transfer of nucleic acids. Southern blot, Northern blot. Hybridization of nucleic acids. General principles. Polymerase chain reaction. General principles. The molecular organization of the animal cell. Generalities. Components of the animal cell. The nucleus. Structure. The cytoplasm. Composition. Organelles. Ribosomes. Mitochondria. Membranes. Structure and function. Rough and smooth endoplasmic reticulum. Structure and organization of genetic material.</p>		

	<p>Chromosomes. Organization. Structure. Nucleotide sequence. Nuclear proteins. Genes. Definition. Structure. Special features. DNA. Mechanisms of genetic conservation. DNA replication. Replication in prokaryotes. Replication in eukaryotes. The replicon. Mechanisms of repair. Mutations. Recombination. RNA replication. Viruses and RNA plasmids. Particularities of viral RNA replication. Processing of genetic information. Synthesis and RNA processing in upper cells. Introns and splicing. Types of splicing. Regulation of gene expression in the different stages of the processing of genetic information (transcription, splicing, translation, modification and transportation of the protein). Regulons and operons. Gene regulatory sequences: promoters, terminators, enhancers and silencer sequences. Cellular energetic system and its molecular structure General information about the energetic reactions in the cell. Mitochondria. Structure. Energy reactions. Molecular biology of cell development and differentiation. The role of hormones in growth. Transposons and transposable elements. Generalities and definition of transposons. Mechanism of action of these elements. Action done in nature. Uses of these elements in molecular biology. Molecular markers. Genetic maps. Isozyme markers. Molecular maps. RFLP. AFLP. Advantage. Practical application in agriculture and livestock.</p>
<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>Mechanisms of genetic conservation: Explaining how to use genetics in order to recover, maintain and enrich biodiversity. Transposons and Transposable elements (mobile genetic elements): Explaining the mechanisms of transmission of resistance through mobile genetic elements from animal microbiota to microbial ecology, and vice versa. Laboratories: DNA analysis methods and their practical use.</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Seminar of selected topics and final exam</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J.D. 2002. Molecular biology of the cell. 4th ed. Garland Publishing, Inc. New York, London. 2. Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and P. Walter. 2003. Essential Cell Biology. Second Edition, Garland Pub. 3. Buchanan, Grussen and Jones. 2002. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Amer Society Of Plant. 4. Gilmartin, P.M. and Bowler, C. 2002. Molecular plant biology. (vol I and II). Practical approach. Oxford Univ. Press. 5. Glick, B., Pasternak, J. 2003. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, Amer. Society for Microbiology 3rd Edition. 6. Jain, S.M., Brar, D.S., Ahloowalia, B.S. 2002. Molecular Techniques in Crop Improvement. Kluwer Academic Publishers. 7. Lewin, B. 2003 Genes VIII. Prentice Hall.

E D U N A B I O

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Lodish, H.F. (Editor), Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Zipursky, S.L., Darnell, J. 2003. Molecular Cell Biology, Fourth Ed, W H Freeman & Co. 9. Madigan, M.M., Martinko, J. y Parker, J. 2003. Brock Biology of Microorganisms. 10th Edition. Prentice Hall. 10. Nelson,D.L., Nelson, D.L., Cox, M.M. 2000. Lehninger Principles of Biochemistry, Third Edition. Worth Publishing, New York. 11. Osgood, M. y Ocorr, K. 2003. The Absolute, Ultimate Guide to Lehninger Principles of Biochemistry, Third Edition, Study Guide and Solutions Manual. Worth Publishing, New York. 12. Perrot-Rechen, C. and Hagen, G. (Eds.).2002. Auxin molecular biology. Kluwer Acad. Publ. 13. Prell, H.H. and P. Day. 2001. Plant- fungal Pathogen Interaction- A classical and Molecular View. Springer Verlag. 14. Salyers and Whit. 2001. Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach, Second Edition. Amer Society for Microbiology. 15. Sambrook, J., Fritsch, E.F., Maniatis, T. 2001. Molecular cloning. A laboratory manual. 3th ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 16. Short Protocols in Molecular Biology, 5th Edition, 2 Volume Set. Current Protocols. 2002. 17. Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko, J.L. 2002. Biochemistry, 5th edition, W H Freeman & Co. 18. Tuszynski, J. A , Dipak K. Basu (Editor), Kurzynski , M. 2003. Introduction to Molecular Biophysics. CRC Press.
Additional information	Maximum laboratory group size: 15 students

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Salud Animal Avanzada		
Course title	Nutrition and Health		
Teaching method	Lectures and laboratory	3 ECTS	
Person responsible for the course	Raciell Lima Orozco, PhD raciello@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Getting knowledge about molecular mechanisms of the main morbid processes that are presented in animals depending on food and feeding, and explaining ways		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Updates in digestive physiology of ruminants and monogastrics. Food, digestion and metabolism. Adaptation of animals. Nutritional requirements: Energy requirements. Caloric value of nutrients. Importance of the stability of the gastroenteric flora. Anti-nutritional factors: phenylpropanoids, isoprenoids, alkaloids and others. (Lectins, polyamines, polyphenols, proteases, etc.). Strategies in animal feeding. Mycotoxins: types; Acute and chronic effects. Diagnosis and control in food. Food allergy and other abnormal digestive tract processes. Biostimulants in animal nutrition. News, types and actions. Prebiotics, probiotics and cofactors: types, molecular mechanisms in mucosal protection, current use in animal husbandry. Nutrients: Proteins in the diet: Amino acid requirements and biological value of proteins. Digestibility of proteins. Problems of protein malnutrition, molecular mechanisms and control. Carbohydrates and Lipids in the diet. Major metabolic alterations. Molecular mechanisms. Control of the processes. Vitamins in nutrition: Classification. Thiamine or vitamin B1. Riboflavin or vitamin B2. Niacin (nicotinic acid and nicotinamide). Pyridoxine or vitamin B6. Biotin. Folic acid. Cobalamin or vitamin B12. Pantothenic acid. Lipoic acid. Inositol. Hill. Ascorbic acid or vitamin C. Retinol or vitamin A. Vitamins D. Tocopherols or vitamins E. Vitamins K. Vitamin antagonists and inactivation. Associated diseases, molecular pathogenesis and control. Minerals in nutrition: Classification of minerals. Calcium. Magnesium. Sodium. Potassium. Chlorine. Sulfur. Iron. Iodine. Copper. Chrome. Zinc. Molybdenum. Selenium. Manganese. Fluorine. Silicon. Cobalt. Associated</p>		

	<p>diseases, molecular pathogenesis and control. Use of Biotechnological Techniques in the preparation of food for animal consumption. Toxic and toxic plants in animal feed. Generalities, actions, molecular pathogenesis and processes control.</p>
<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>Antinutritional factors: Strategies in animal feeding. Introducing sustainable strategies to attenuate antinutritional factors from local plants (candidates for animal feeding) in order to efficiently use them as alternative local resources.</p> <p>Biostimulants in animal nutrition: Deepen in the study of biostimulants of vegetal origin that can be obtained locally. Also, special emphasis on bee products should be considered.</p> <p>Prebiotics, probiotics and cofactors: Explaining the fact that the diverse surrounding environment is a source of these elements, like for instance plants rich in prebiotic inulin and other oligosaccharides. Use of probiotics in the preparation of food from local resources.</p> <p>Nutrients: Importance of recovering, maintaining and enriching biodiversity in order to have different sources of the diverse nutrients.</p> <p>Uses of biotechnology for the preparation of food for animal feeding: Regulations regarding the use of genetic modified organisms for animal feeding and during the preparation of food, as well as their repercussion on agrobiodiversity.</p> <p>Toxics and toxic plants in animal feeding: Studies on how to diminish the toxic effect of some plants and how they can be controlled by environmental friendly methods.</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Oral presentations and final exam</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. COST (2003) European Commission the field of Scientific and Technical Research. COST Publications. Food Science and Technology. 2. Radostits, O. M.; Gay, C. C.; Blood, D. C.; Hinchcliff, K. W. 2000. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses Edition: 9th. Elsevier Science Health Science div. 3. David Randall, Warren Burggren, Kathleen French. 2001. Eckert animal physiology. Mechanism and adptations. 4th Edition. W.H. Freeman & Co., New Cork. 4. Peter McDonald, R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 6th edition. Prentice hall. 5. Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko. 2002. Bichemistry, 5th edition. W H Freeman & Co.
<p>Additional information</p>	<p>Maximum laboratory group size: 15 students</p>

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Salud Animal Avanzada		
Course title	Biosafety		
Teaching method	Lecture and practices	3 ECTS	
Person responsible for the course	Ricardo Medina Marrero lazo@uclv.edu.cu		
Type of course	Optative	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	The course aims are to get knowledge about biosafety and its regulations. The ethical and the public perception over the advances of the biotechnologies.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	<p>Biosecurity and regulation. Biosecurity and regulation as a policy of government. Definition of biosecurity. The emergence of regulations: governance system. Government regulation and biotechnology policy. Regulation of property rights problems. The regulation of ethical problems. The regulation of security problems. The regulation of socio-economic problems. Option regulation. The history of surveillance. 1974-1980: The initiating period of the regulation of biotechnology. Decade 1980-90: regulating the movement of biotechnology in plants, animals and people. 1990-2000: regulations and the great debate of GM and other milestones. 2000 - current: regulations and Biotechnology as a developing industry. Biosecurity and biotechnology. The definition of risk. The risk and perception of risk, importance. The definition and perception of acceptable risks in agriculture. The perception of risk as a source of public opinion and behavior. The evaluation of Biosafety in practice. Environmental safety. Health security. The development of regulations.</p>		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Regulations regarding biotechnology policies, ethics, property rights, safety and socio-economic problems. Biosafety and biotechnology. Definition and perception of risks for the agriculture: Emphasizing on genetic modified organisms and the role of veterinarians in the interface wildlife-livestock/domesticated animals/laboratories.		

E D U N A B I O

Assessment methods	Seminars of selected topics and oral presentation
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none">1. Terran Nancy. 2005. Conferencias en DC-Room: Bioseguridad, Bioética y Aspectos Legales de la Biotecnología. Curso postgrado. IBP, UCLV, Santa Clara. Proyecto VLIR, Reino de Bélgica.2. Lazo-Pérez L, Cepero-Rodriguezs O, Arredondo AC. Epidemiología veterinaria práctica. Experiencias en la prevención y control de enfermedades transmisibles. Editorial Académica Española. 2015.3. Artículos actualizados acorde a la temática
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Salud Animal Avanzada		
Course title	Programs for Diseases Control		
Teaching method	Lectures and practices	3 ECTS	
Person responsible for the course	Leonel Lazo Pérez, PhD lazo@uclv.edu.cu Pedro de la Fe Rodríguez, PhD pedrodlfr@uclv.edu.cu		
Type of course	Obligatory	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	The course is undertaken to provide students with knowledge on the molecular pathogenic mechanisms of the main diseases, as well as the behavior of the pathogenic biological agents in the environment and its control.		
Entry requirements	Graduated of a Bsc. in the scope of biological sciences		
Course contents	Vesicular diseases. Foot-and-Mouth Disease, Vesicular Stomatitis, Vesicular Exanthema, Swine Vesicular Disease. Erosive diseases. Bovine Pest, Small Ruminant Plague, Bovine Viral Diarrhea, Malignant Catarrhal Fever, Blue Tongue. Hemolytic diseases. Anaplasmosis, Babesiosis, Eperythrozoonosis, Other Hemoparasitosis, Leptospirosis, Bovine Bacillary Icterohemoglobinuria. Diseases of the Central Nervous System. Rabies, Pseudorabies, Teschen, Arbovirus Encephalitis, Ovine Infectious Encephalomyelitis, Pig Hemagglutinating Encephalomyelitis, Listeriosis, Glasser Disease, Viral Porcine Encephalomyocarditis. Diseases by Prions. Scrapie, Bovine Spongiform Encephalopathy, Other Encephalopathies by Prions. Gastroenterological diseases. Infections by E. coli, Salmonellosis, Porcine Dysentery, Intestinal Spirochetosis, Proliferative Enteropathy, Gastrointestinal Parasites, Rotavirus, Enterotoxemia by Clostridium perfringens, Transmissible Swine Gastroenteritis, Nairobi Sheep Disease. Paratuberculosis, Lime's Disease. Necrobacillosis, Necrotic Hepatitis of sheep. Diseases of respiratory syndrome. Infectious Bovine Rhinotracheitis, Swine Rhinitis, Pasteurellosis, Respiratory parasites, Sheep Pulmonary Adenomatosis, Contagious Bovine Pleuropneumonia, Contagious Caprine Pleuropneumonia, Pneumonia by PI-3,		

E D U N A B I O

	<p>Respiratory Syncytial Virus, Swine Enzootic Pneumonia, Swine Influenza. Skin and muscle diseases. Ovine-goat pox, Contagious Nodular Dermatitis, Ovine Contagious Ecthyma, Muscular Clostridiosis, Parasitosis of Skin and Muscles, Dermatophytosis, Exudative Epidermitis, Equine Pseudomumps. Diseases of the urogenital apparatus. Abortions and dead of offspring. Generalities of infectious diseases processes and Entities. Contagious Agalactia, Mastitis, Porcine Reproductive Respiratory Syndrome (Lelystad), Enzootic Abortion of Sheep (Chlamydiosis), Equine Contagious Metritis, Viral Abortion of Mares. Red pig diseases. Porcine Cholera, African Swine Fever, Salmonellosis, Streptococcosis, Swine Erysipelas, other considerations. Chronic congenital granulomatous diseases. Tuberculosis, Brucellosis, Equine Glanders, Actinomycosis, Actinobacillosis, Toxoplasmosis, Ovine Caseous lymphadenitis. Diseases caused by retroviruses. Bovine Enzootic Leukosis, Equine Infectious Anemia, Caprine Arthritis-Encephalitis, Maedi-Visna</p>
<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>Emphasizing in the sources and ways of transmission of pathogens, especially in how the wild fauna affect farm animals, as well as the ways livestock (i.e. practices, circulating pathogens and residues) influences the wild fauna. Introduction to conservation medicine. Focusing the majority of problems of emerging and reemerging diseases as the result of disruptions of ecosystems and biodiversity. Emphasize in the control of these diseases by preserving biodiversity. Introduction to researches in wild fauna genomics, aimed on looking for pathogens-resistant genes or even antibiotic/antiparasitic susceptibility genes for application in livestock (e.g. in breeding strategies of resistant animals, or for the dilution of antibiotic resistance genes, respectively).</p> <p>Multispecies farms and biodiversity. Epidemiological risks of multispecies farms because of multispecies adaptation of pathogens. Improving biodiversity by diversification of animal strains, and also by diversification of pathogens (e.g. maintaining "in refugia" susceptibility genes in parasites populations). Use of alternative methods for controlling external phases of parasites with commensal organisms from the environment, in order to decrease the use of chemicals and to maintain biodiversity in the agroecosystem, e.g. the use of certain fungi for the elimination of gastroenteric nematodes larva or eggs of parasites. Use of alternative methods for controlling pathogens like medicinal plants cropped in the same agroecosystem and probiotic organisms. Decrease the use of antiparasitics and antibiotics, leading to limit the resistance mechanisms and its transmission to the environment, as well as indirectly or directly to human pathogens. Decreasing the use of conventional ectoparasiticides will diminish the environment contamination with pyrethroids and organophosphorus compounds, which affect wild fauna. Effect of fecal excretion of the overused endectocide ivermectin in farm animals on dung beetles population, slowing feces recycling and diminishing the grazing area.</p>

Assessment methods	Seminars of selected topics and final exam
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radostits, O. M.; Gay, C. C.; Blood, D. C.; Hinchcliff, K. W.; Arundel, J. H. ; Jacobs, D. E. ; Leslie, K. E. ; Ikede, B. O. ; McKenzie, R. A.; Bildfell, R. J. 2000. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses.9th.edition. 2. Elsevier Science Health Science div Michael M. Madigan. John Martinko. 2003. Jack Parker Brock Biology of Microorganisms. 10 th Edition. 3. Prentice Hall. Mehlhorn,Heinz. 2001. Encyclopedic reference of parasitology, 2 vol set. Edición 2 nd . 4. Shapiro, Daniel S. 2004. Zoonotic infections. Amer Society for Microbiology Salyers and Whit. 2001. Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach, 2 nd Edition. 5. Amer Society for Microbiology McGavin, M. Donald. Thomson's Special Veterinary Pathology. 3 rd Edition. Mosby-Year Book Inc. 6. Lazo-Pérez L, Blanco AJ, Blanco AM. Colibacilosis entérica porcina, mecanismos de patogénesis y caracterización molecular de aislados de Escherichia coli. Editorial Académica Española. 2012. 7. Lazo-Pérez L, Cepero-Rodriguezs O, Arredondo AC. Epidemiología veterinaria práctica. Experiencias en la prevención y control de enfermedades trasmisibles. Editorial Académica Española. 2015. 8. Lazo-Pérez L, Cepero-Rodriguezs O, Roque N. Salmonelosis: Impacto sanitario en animales y el hombre. Editorial Académica Española. 2015. 9. Cepero-Rodriguezs O, Lazo-Pérez L, De la Fe RP. Papel de los cánidos en la transmisión de enfermedades zoonósicas: Importancia para la salud pública. Editorial Académica Española. 2015.
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Biotecnología Vegetal		
Course title	Conservation and Use of Plant Genetic		
Teaching method	Lecture	2 ECTS	
Person responsible for the course	Manuel Alejandro de Feria Silva, PhD mdeferia@ibp.co.cu		
Type of course	Optional	Level of course	MSc.
Semester	Module III	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Getting knowledge about the conservation and use of plant genetic resources. The application and importance in biotechnology of the concepts of plant genetic resources, agrobiodiversity and germplasm.		
Entry requirements	Graduated in agricultural and biological sciences		
Course contents	<p>Concept of biodiversity, agrobiodiversity, genetic diversity, germplasm and genetic resources in the conservation of phytogenetical resources. Origen of crop plants. Centers of origin and diversification of plants. Objectives of the survey and collection of plant genetic resources. Factors to consider in a program of collection of plant genetic resources. Collection strategies. Collection phases. Elements to consider in sampling. Planning an expedition. Collecting seed crops. Collection of roots and tubers. Collection of fruit and timber trees. Collection of shrub species. Brief Guide for field sampling. Objectives of the characterization and evaluation. Methodologies for the characterization and evaluation. Characterization of plant genetic resources. Evaluation of plant genetic resources. Principles of conservation of plant genetic resources. Priorities for conservation of plant genetic resources. Global strategy for the conservation of plant genetic resources. Specific strategies for the conservation of plant genetic resources. In situ conservation. Strategies for conservation in situ. Advantages of in situ conservation. Protected areas. Ex situ conservation. Ex situ conservation strategies. Ex situ conservation of vegetatively propagated species. Germoplasm Banks. Germoplasm banks’ management for the conservation of phytogenetical resources’ biodiversity in ecosystems. In vitro conservation systems. Genetic stability in vitro culture.</p>		

E D U N A B I O

<p>Additional course contents - Agrobiodiversity</p>	<p>In vitro conservation: a perspective for the management of phylogenetic resources. Types of in vitro conservation techniques of plant genetic resources Cryopreservation: an in vitro method for conserving germoplasm in international gene banks.</p>
<p>Assessment methods</p>	<p>Seminars on different topics of the course (35%). Discussion of scientific articles (25%). Delivery and discussion of the final course work (40%).</p>
<p>Recommended readings</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dekker, N.Y.; Nagel, M.; Vogel, H.; Landjeva, S.; Buck-Sorlin, G.; Lohwasser, U.; Scholz, U.; Borner, A. 2009. Seed conservation in ex situ genebanks-genetic studies on longevity in barley. <i>Euphytica</i>, 170 (1-2): 5-14. 2. Ellis, R.H.; Hong, T.D. 2007. Quantitative response of the longevity of seed of twelve crops to temperature and moisture in hermetic storage. <i>Seed Science and Technology</i>, 35, 432-444. 3. Gómez-Campo, C. 2006. Erosion of genetic resources within seed banks: the role of seed containers. <i>Seed Science Research</i> 16, 291-294. 4. N. Kameswara Rao, Jean Hanson, M. Ehsan Dulloo, Kakoli Ghosh, David Nowell and Michael Larinde. 2006. <i>Manual of Seed Handling in Genebanks</i>. Bioversity International.
<p>Additional information</p>	

Partner	Universidad "Marta Abreu" Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Biotecnología Vegetal		
Course title	Production of Biological Media		
Teaching method	Lecture	2 ECTS	
Person responsible for the course	Edilberto C. Pozo Velázquez, PhD edilbertopv@uclv.edu.cu		
Type of course	Optional	Level of course	MSc.
Semester	Module III	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	To provide knowledge and skills for the use of methods and means of production, conservation and application of organisms for biological control in sustainable agroecosystems.		
Entry requirements	Graduated in agricultural and biological sciences		
Course contents	General Concepts. Natural control, biological control. Impact of biological control in a system of sustainable agriculture, the importance of natural enemies. Biology and systematics of organisms. Parasites and predators; guest-parasite relationships, characteristics of adult predators. The introduction, cultivation and search program for beneficial organisms. Concept of susceptibility to biological control of pests; taxonomic identification, sending natural enemies (IN). Entomopathogenic insect quarantine management. Conservation and enhancement of natural enemies. Insect Pathology. Mass production of insect pathogens. The use of biological control microorganisms. Effect of microorganisms benefits in the growth of plants obtained by Biotechnological methods.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Agroecological management of pests in the acclimatization phase of <i>in vitro</i> plants. Principles of <i>in vitro</i> bacterization to combat plagues in plants.		
Assessment methods	Seminars (2) (40%), Discussion of cases (20%), Collective analysis of an Integrated Classroom Task (40%)		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> Gómez, J y col. Folleto elaborado para la asignatura Entomología. Edic. internas UCLV Gómez, J. Manejo integrado de plagas en arroz, caña de azúcar y maíz en Cuba En: Lizárraga, A., Castellón, María y Mallaqui, Doris . Manejo Integrado de Plagas . Cuba-Perú. 2004. 185 pp Meneses, R., Calvert, L., García, J. y Rubial, A. (2008). Plagas del Arroz. 		

	<p>Soporte magnético</p> <ol style="list-style-type: none">4. Pérez, Nilda. (2004). Manejo Ecológico de Plagas. Edit. MINREX. 285 pp5. Colectivo de autores (2007). Manual Práctico de Manejo Integrado de Plagas. CNSAV. 526 pp.6. Pérez, C. N. (2004). Manejo Ecológico de Plagas. Editorial CEDAR-UNAH. La Habana 296 pp.7. Lizárraga, T. A., Castellón, M. del C . &. Mallqui, D. O. (eds.) 2004. Manejo Integrado de Plagas en una agricultura sostenible. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú. RAAA. Lima, Perú. 225 págs.8. Vázquez M.L. (2003). Manejo integrado de plagas. Preguntas y respuestas para extensionistas y agricultores. Instituto de Sanidad Vegetal. Ciudad de La Habana. 566 pp.
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Biotecnología Vegetal		
Course title	Integrated Management of Pest and Disease		
Teaching method	Lecture	2 ECTS	
Person responsible for the course	Ubaldo A. Álvarez Hernández, PhD ubaldoah@uclv.edu.cu		
Type of course	Optional	Level of course	MSc.
Semester	Module III	Language instruction of	Spanish and English
Objectives of the course	Getting knowledge about the basic elements that make up an Integrated Pest Management (IPM) system, as well as its application as a phytosanitary instrument within a sustainable agriculture program.		
Entry requirements	Graduated in agricultural and biological sciences		
Course contents	Concepts and basis of Integrated Management of Plagues. Importance of biological diversity in agroecosystems and its strength in the integrated management of plagues. Agrotechnical Measures. Varietal Resistance. Biological and Chemical Fights. Relations among the Agrotechnical Measures included in the integrated management of plagues in order to increase or boost agrobiodiversity. Biological diversity as a tool for plague’s control (natural enemies, biological controls). Agrobiodiversity as an alternative of chemical control in agroecosystems. Ecological and Economical bases. Economic aspects of agrobiodiversity in the ecological practices. Systems of Integrated Management of Plagues as a phytosanitary practice of sustainable agriculture. Integration of agroecological practices as bases of agrobiodiversity in the Integrated Management of Plagues in the acclimatization phases of plant obtained by in vitro culture.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Biodiversity as a tool for the control of pests and diseases in plants. Application of microorganisms in the managements of plagues in the acclimatization phases		
Assessment methods	Evaluative seminars (2). (40%). Presentation and defense of a MIP project linked to sustainable agriculture before a multidisciplinary tribunal that includes specialists in Phytopathology, Agroecology, Soil Ecological Management and Agricultural Economics. (60%)		
Recommended readings	1. Gómez, J. Manejo integrado de plagas en arroz, caña de azúcar y maíz en Cuba. En: Lizárraga, A., Castellón, María y Mallaqui, Doris. Manejo Integrado de Plagas. Cuba-Perú. 2004		

E D U N A B I O

	<ol style="list-style-type: none">2. Pérez, Nilda. (2004). Manejo Integrado de Plagas. Edit. MINREX. 285 pp.3. Vázquez, L. (2003). Manejo Integrado. INISAV. 300 pp.4. Meneses, R., Calvert, L., García, J. y Rubial, A. (2008). Plagas del Arroz. Soporte magnético5. Colectivo de autores (2007). Manual Práctico de Manejo Integrado de Plagas. CNSAV. 526 pp.6. Pérez, C. N. (2004). Manejo Ecológico de Plagas. Editorial CEDAR-UNAH. La Habana 296 pp.7. Lizárraga, T. A., Castellón, M. del C. & Mallqui, D. O. (eds.) 2004. Manejo Integrado de Plagas en una agricultura sostenible. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú. RAAA. Lima, Perú. 225 págs.8. Vázquez M.L. (2003). Manejo integrado de plagas. Preguntas y respuestas para extensionistas y agricultores. Instituto de Sanidad Vegetal. Ciudad de La Habana. 566 pp.
Additional information	

Partner	Universidad “Marta Abreu” Central de las Villas		
Master study course	Maestría en Biotecnología Vegetal		
Course title	Agroecology		
Teaching method	Lecture	2 ECTS	
Person responsible for the course	Osvaldo Fernández Martínez, PhD osvaldof@ibp.co.cu		
Type of course	Optional	Level of course	MSc.
Semester	Module IV	Language of instruction	Spanish and English
Objectives of the course	Consolidate knowledge on Agroecology, its concepts, laws and principles; That allow to measure the impact in the society that has had the traditional agriculture and to acquire the necessary knowledge and skills to enable its transformation to a sustainable agriculture. Update on the management and interpretation of traditional and non-traditional agricultural systems. Implement the productive and conceptual bases as a system for the development of sustainable agriculture.		
Entry requirements	Graduated in agricultural and biological sciences		
Course contents	General Concepts. Concept of biodiversity, agrobiodiversity, genetic diversity, germplasm and genetic resources in the conservation of phyto-genetical resources. Origen of crop plants. Centers of origin and diversification of plants. Objectives of the survey and collection of plant genetic resources. Factors to consider in a program of collection of plant genetic resources. Collection strategies. Collection phases. Elements to consider in sampling. Planning an expedition. Collecting seed crops. Collection of roots and tubers. Collection of fruit and timber trees. Collection of shrub species. Brief Guide for field sampling. Objectives of the characterization and evaluation. Methodologies for the characterization and evaluation. Characterization of plant genetic resources. Evaluation of plant genetic resources. Principles of conservation of plant genetic resources. Priorities for conservation of plant genetic resources. Global strategy for the conservation of plant genetic resources. Specific strategies for the conservation of plant genetic resources. In situ conservation. Strategies for conservation in situ. Advantages of in situ conservation. Protected areas. Ex situ conservation. Ex situ conservation strategies. Ex situ conservation of vegetatively propagated species. Germoplasm Banks. Germoplasm banks’ management for the conservation of phyto-genetical resources’ biodiversity in ecosystems. In vitro conservation		

E D U N A B I O

	systems. Genetic stability in vitro culture.
Additional course contents - Agrobiodiversity	Cultivating diversity: agrobiodiversity and food security. Contributions of biotechnology to sustainable agriculture and food security. Agro-Biotechnology and traditional agricultural practice
Assessment methods	Presentation of papers (20%). Debates in seminars (20%). Discussion of extraclass tasks (20%). Defense of a final project of the course on a given case (40%)
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jaramillo, C; Mcgrath, S; Grunell, A. (2005) Proposed Indicators for Sustainable Food Systems. Sustainable Indicators Project Manager: University of California, SAREP. 2. Socorro, A; Ojeda, R. (2005). Gestión Agraria. Un análisis multidimensional de su sostenibilidad. Monografía. Universidad de Cienfuegos. ISBN 953-257-088-4
Additional information	

Partner	Universidad Nacional La Plata		
Master study course	Maestria Protección de Plantas		
Course title	Dinámica de los agroecosistemas		
Teaching method	Lecturas y trabajo practico	3 ECTS	
Person responsible for the course	Dr. Santiago Sarandon sarandon@agro.unlp.edu.ar		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	Español e Ingles
Objectives of the course	Dimensionar la importancia de conocer los principios de manejo de los componentes bióticos del agroecosistema: malezas, plagas, enfermedades para una Agricultura sustentable.		
Entry requirements	Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos y carreras relacionadas con orientación biológica		
Course contents	Concepto y dinámica de los agroecosistemas. Introducción a la ecología agrícola. Conceptos básicos de ecología agrícola. Teoría de sistemas, propiedades, límites, estructura y función, componentes. Ecosistemas naturales y agroecosistemas: similitudes y diferencias estructurales y funcionales. Reciclaje de nutrientes. Sucesión y evolución en agroecosistemas. Su relación con prácticas de manejo. Nociones de nicho, hábitat, recursos. La energía en los agroecosistemas: eficiencia energética.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Cambios estacionales, interanuales, sucesiones primarias y secundarias, cambios evolutivos de la biodiversidad en ecosistemas. El enfoque poblacional y el enfoque ecosistémico en el estudio de sucesiones de la biodiversidad. Dinámica sucesional de los procesos ecosistémicos de la biodiversidad		
Assessment methods	Presentaciones orales y examen final		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abbona E , Sarandón, S. 2005 Los nutrientes en los agroecosistemas. Material didáctico en CD ROM para el 5to curso de Agroecología y Agricultura sustentable. 2. En el marco del Proyecto "Incorporación de la problemática ambiental y de la agricultura sustentable en las 		

Escuelas Agropecuarias de Enseñanza Media de la Provincia de Buenos Aires". UNLP. Cap. 4.2: 10pp

3. Altieri, M.A. 2002. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En Sarandón S (Ed) Agroecología el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones científicas Americanas. 420 pp
4. Altieri, M.A. 1992 Diversidad vegetal y estabilidad en sistemas de cultivos múltiples. En: Altieri M.A. (Ed.) Biodiversidad, Agroecología y Manejo de plagas, pp. 41-53, CETAL Ediciones, Valparaíso, Chile, 1992
5. Avery D. 1995 Alimentos para pensar Preservar la vida silvestre en la Tierra con agroquímicos. Revista Desde el Surco, (Ecuador) 79: 8-9.
6. Brown L.R., Postel, S., Flavin C. 1997. Del crecimiento al desarrollo sostenible. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R
7. Goodland, H Daly, SEI Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 115- 122.
8. Daly H.E. 1997 De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R
9. Goodland, H Daly, S El Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 37-50.
10. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 Sustentabilidad ecológica vs. Rentabilidad económica: El análisis económico de la sustentabilidad. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM. Módulo 1. Capítulo 3: 16 pp.
11. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 La energía en los ecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4.1 12pp.
12. Flores C.C., Sarandón, S.J. 2003 ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo, durante el proceso de Agriculturización en la Región Pampeana Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía 105: 53-67.
13. Fujiyoshi P.T., Gliessman S, Langenheim J.H. 2007. Factors in the suppression of weeds by squash interplanted in corn. Weed Biology and Management 7: 105–114.
14. Ke-Zheng M.A., Shu-Guang H., Le Kang, H. 2007. Strip cropping wheat and alfalfa to improve the biological control of the wheat aphid *Macrosiphum avenae* by the mite *Allothrombium ovatum*. Agriculture, Ecosystems and Environment 119: 49-52.
15. Odum E.P. 1984. Properties of agroecosystems. In: Lowrance R, BR Stinner and GJ House (Eds.)
16. 1984.
17. Sarandón S.J. 2010 La agricultura como actividad transformadora del

	<p>ambiente. El Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable".</p> <p>18. Sarandón S.J. 2005. El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4: 13pp.</p> <p>19. Sarandón S.J. 2009. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. En Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. SOCLA 2009, Editor/Compilador: Miguel A. Altieri, Publicado por: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia. www.agroeco.org/socla, Cap 4: 95-116.</p> <p>20. Sarandón S.J. 2010. La Agroecología: su rol en el logro de una agricultura sustentable. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM</p> <p>21. Sarandón S.J., Flores C.C. 2009 Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Revista Agroecología, Vol 4: 19-28 España. ISSN: 1989-4686</p>
Additional information	

Partner	Universidad Nacional La Plata		
Master study course	Maestría Protección de Plantas		
Course title	Biodiversidad en los agroecosistemas		
Teaching method	Lecturas y trabajo práctico	3 ECTS	
Person responsible for the course	Dr. Santiago Sarandon sarandon@agro.unlp.edu.ar		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	I	Language of instruction	Español e inglés
Objectives of the course	Comprender y valorar el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas y su relación con sus servicios ecológicos. Comprender el impacto de los distintos estilos de agricultura sobre la agrobiodiversidad y la biodiversidad en general.		
Entry requirements	Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos y carreras relacionadas con orientación biológica		
Course contents	La Biodiversidad en los agroecosistemas. Agrobiodiversidad: concepto, importancia, dimensiones. Relación de la biodiversidad con algunas funciones de los agroecosistemas. Efecto de la agricultura sobre la diversidad. Importancia de la diversidad para la agricultura. Conservación y manejo de la agrobiodiversidad. El enfoque por ecosistemas. La importancia de la diversidad cultural.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Bases teóricas de la conservación de la biodiversidad. Aspectos políticos (como la Convención de Diversidad Biológica) y socioeconómicos de la biodiversidad. Aspectos derivados de la ciencia y la práctica para el entendimiento del estado de la biodiversidad.		
Assessment methods	Presentaciones orales y examen final		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abbona E , Sarandón, S. 2005 Los nutrientes en los agroecosistemas. Material didáctico en CD ROM para el 5to curso de Agroecología y Agricultura sustentable. 2. En el marco del Proyecto "Incorporación de la problemática ambiental y de la agricultura sustentable en las Escuelas Agropecuarias de Enseñanza Media de la Provincia de Buenos Aires". UNLP. Cap. 4.2: 10pp 3. Altieri, M.A. 2002. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En Sarandón S (Ed) Agroecología el 		

	<p>camino hacia una agricultura sustentble. Ediciones científicas Americanas. 420 pp</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Altieri, M.A. 1992 Diversidad vegetal y estabilidad en sistemas de cultivos múltiples. En: Altieri M.A. (Ed.) Biodiversidad, Agroecología y Manejo de plagas, pp. 41-53, CETAL Ediciones,Valparaíso, Chile, 1992 5. Avery D.1995 Alimentos para pensar Preservar la vida silvestre en la Tierra con agroquímicos. Revista Desde el Surco, (Ecuador) 79: 8-9. 6. Brown L.R., Postel, S., Flavin C. 1997. Del crecimiento al desarrollo sostenible. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R 7. Goodland, H Daly, SEI Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 115- 122. 8. Daly H.E.1997 De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R 9. Goodland, H Daly, S El Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 37-50. 10. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 Sustentabilidad ecológica vs. Rentabilidad económica: El análisis económico de la sustentabilidad. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM. Módulo 1. Capítulo 3: 16 pp. 11. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 La energía en los ecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4.1 12pp. 12. Flores C.C., Sarandón, S.J. 2003 ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo, durante el proceso de Agriculturización en la Región Pampeana Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía 105: 53-67.
<p>Additional information</p>	

Partner	Universidad Nacional La Plata		
Master study course	Maestría Protección de Plantas		
Course title	Ecología de poblaciones		
Teaching method	Lecturas y trabajo práctico	3 ECTS	
Person responsible for the course	Dr. Santiago Sarandon sarandon@agro.unlp.edu.ar		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Español e inglés
Objectives of the course	Proporcionar un marco teórico, basado en los principios ecológicos, para interpretar el funcionamiento de los agroecosistemas. Proporcionar los principios de la Ecología básicos aplicables a sistemas productivos agropecuarios.		
Entry requirements	Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos y carreras relacionadas con orientación biológica		
Course contents	La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El rol de la agricultura como actividad transformadora de los ecosistemas. Las consecuencias de la artificialización de los sistemas agropecuarios. Características de la agricultura moderna convencional. Influencia de la llamada revolución verde. Relación con el control y manejo de adversidades. La necesidad de aplicar un enfoque agroecológico en las actividades agropecuarias para el logro de sistemas sustentables.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Comportamiento demográfico de la biodiversidad de poblaciones de organismos, sus patrones espaciales y temporales, y las causas de cambio. Crecimiento poblacional lineal, exponencial, logístico y logístico tardío de la biodiversidad. Bases conceptuales y metodológicas para el uso sostenible y recuperación de la biodiversidad de poblaciones		
Assessment methods	Presentaciones orales y examen final		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown L.R., Postel, S., Flavin C. 1997. Del crecimiento al desarrollo sostenible. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R 2. Goodland, H Daly, SEI Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 115- 122. 3. Daly H.E.1997 De la economía del mundo vacío a la economía del 		

	<p>mundo lleno. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R</p> <ol style="list-style-type: none">4. Goodland, H Daly, S El Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 37-50.5. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 Sustentabilidad ecológica vs. Rentabilidad económica: El análisis económico de la sustentabilidad. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM. Módulo 1. Capítulo 3: 16 pp.6. Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 La energía en los ecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4.1 12pp.7. Flores C.C., Sarandón, S.J. 2003 ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo, durante el proceso de Agriculturización en la Región Pampeana Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía 105: 53-67.8. Fujiyoshi P.T., Gliessman S, Langenheim J.H. 2007. Factors in the suppression of weeds by squash interplanted in corn. Weed Biology and Management 7: 105–114.
Additional information	

Partner	Universidad Nacional La Plata		
Master study course	Maestria Protección de Plantas		
Course title	Análisis y evaluación de agroecosistemas		
Teaching method	Lecturas y trabajo practico	3 ECTS	
Person responsible for the course	Dr. Santiago Sarandon sarandon@agro.unlp.edu.ar		
Type of course	Obligatorio	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Español e ingles
Objectives of the course	Desarrollar criterios, metodologías y herramientas para la evaluación de los agroecosistemas. Adquirir habilidades para desarrollar, aplicar e interpretar indicadores de sustentabilidad. Comprender el concepto de evaluación multicriterios.		
Entry requirements	Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, Biólogos y carreras relacionadas con orientación biológica		
Course contents	Análisis de la biodiversidad en agroecosistemas. La multidimensión de la sustentabilidad de la biodiversidad. Indicadores de sustentabilidad de la biodiversidad: Concepto, alcances y limitaciones. Construcción aplicación e interpretación de resultados del análisis de la biodiversidad en un agroecosistema.		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Manejo adaptativo para la conservación de la biodiversidad. Evaluacion de alfa y beta diversidad dentro de un ecosistema.		
Assessment methods	Presentaciones orales y examen final		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sarandón S.J. 2010 La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". 2. Sarandón S.J. 2005. El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4: 13pp. 3. Sarandón S.J. 2009. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. En 		

	<p>Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. SOCLA 2009, Editor/Compilador: Miguel A. Altieri, Publicado por: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia. www.agroeco.org/socla, Cap 4: 95-116.</p> <ol style="list-style-type: none">4. Sarandón S.J. 2010. La Agroecología: su rol en el logro de una agricultura sustentable. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM5. Sarandón S.J., Flores C.C. 2009 Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Revista Agroecología, Vol 4: 19-28 España. ISSN: 1989-4686.
Additional information	

Maestría Agroecología y desarrollo rural. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua

Partner	Universidad Nacional Agraria		
Master study course	Maestría Agroecología y desarrollo rural		
Course title	Etnoecología		
Teaching method	Lecture/Seminar	4 ECTS	
Person responsible for the course	Prof. Carolina Vega-Jarquín, Phd carolina.vega@ci.una.edu.ni		
Type of course	Elective	Level of course	MSc.
Semester	II	Language of instruction	Spanish, English
Objectives of the course	Apply methods to manage improvements and sustainable evolution of traditional agroecosystems. Simultaneous, get abilities to rescue and revalue traditional knowledge as a basis to expand the use of plant resources and increase the welfare of rural communities.		
Entry requirements	BSc in Agronomy or Biosciences.		
Course contents	Different perspectives of the universe (Integralism / Dualism). Traditional systems of land and resource management. Ethnobotanical and Ethnoveterinary. Ecological anthropology		
Additional course contents - Agrobiodiversity	Anthropocentric characteristics of wild plants, of cultivated plants, and their various phylogenetic reservoirs. Social revaluation of biodiversity, and its role in the functioning of agroecosystems. Ecological perspective of the relationships between men and the natural environment, particularly in the ecosystems and vulnerable environments of the country.		
Assessment methods	Presentation and discussion in the seminars. Case studies.		
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture (Lori ann Thrupp, 2000) 2. Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernisation of agriculture that could 'feed the world' (Horlings and Marsden, 2011, Elsevier) 3. Microbial eco-physiological indicators to asses soil quality (Anderson, 2003, Elsevier) 		

E D U N A B I O

	<p>4. Ecological niche modeling and distribution of wild sunflower (<i>Helianthus annuus</i> L.) in Mexico (Lentz et al., 2008, JSTOR)</p> <p>5. Plantas Mesoamericanas. Subutilizadas en la Alimentación Humana (Azurdia, 2016, CONAP)</p> <p>6. El conocimiento popular, campesino e indígena desde abajo: El caso Puebla (Aviles et al, 2006, CDRSSA.)</p> <p>Scientific articles suggested during the lectures</p>
Additional information	Maximum group size – 20. Abilities to read Spanish are recommended

Partner	Universidad Nacional Agraria		
Master study course	Maestría Agroecología y desarrollo rural		
Course title	Análisis y manejo de agrosistemas sostenibles.		
Teaching method	Conferencias y seminarios	4 ECTS	
Person responsible for the course	Francisco Salmerón Miranda Francisco.Salmeron@una.edu.ni		
Type of course	Obligatorio	Level of course	Msc.
Semester	I	Language of instruction	Español e Ingles
Objectives of the course	<p>Proporcionar al alumno las bases ecológicas para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles, fortaleciendo un mayor desarrollo de sus aptitudes y capacidades, así como de un pensamiento más reflexivo y crítico para analizar las relaciones que existen y se presentan entre los sistemas sociales y ecológicos en el manejo de los recursos naturales, incluyendo los aspectos a grícolas y pecuarios.</p>		
Entry requirements	Ingenieros agrónomos y en biociencias		
Course contents	<p>Manejo agroecológico de los paisajes rurales con enfoque de cuencas integran la familia rural. Agroecología, para el diseño y diversificación de los agroecosistemas. Análisis participativo del sistema finca. Diagnóstico y Caracterización de componentes de Agricultura tales como: cultivos anuales, semi-perennes y perennes bosques secundarios y árboles; en Ganadería como ganado mayor y menor); Biodiversidad como plantas y animales silvestres, micro-organismos, otros. Bienestar animal (reducción de estrés, maltrato y producción de ácido láctico). Diseño de agroecosistema sostenible. Definir un conjunto de indicadores técnicos económicos y sostenibilidad (Incluir trazabilidad). Ventajas y desventajas de los agroecosistemas sostenibles (construido con la familia-productor). Proceso de Conversión (implementación). El proceso técnico (desarrollar el proceso de conversión en finca, si existe la posibilidad). Interpretar los aspectos normativos con relación a la conversión. Las etapas de la conversión (inicial, intermedia y avanzada). Estudios de casos con su respectiva guía de metodológica de evaluación.</p>		
Additional course contents -	Biodiversidad y estabilidad en agroecosistemas. Manejo de la biodiversidad en agroecosistemas sostenibles: Estudios de caso. La conversión a prácticas		

E D U N A B I O

Agrobiodiversity	sustentables de uso de la biodiversidad. Estableciendo criterios para el uso sustentable de la biodiversidad
Assessment methods	Presentación y discusión de seminarios. Casos de estudios
Recommended readings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Altieri, M.A. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan-Comunidad. Otras versiones del Consorcio Latino Americano sobre 2. Agroecología y Desarrollo (CLADES), y Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO). Tercera edición, La Habana, Cuba. 3. Altieri, Miguel y C. I. Nicholls. 2000. Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. PNUMA. 250 p. 4. Núñez, M. A. 2000. Manual de técnicas agroecológicas. Red de Formación Ambiental. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. PNUM. México, D. F. 94 p
Additional information	Grupo máximo de 20.