

Propuesta de Curso de Postgrado

DENOMINACION DEL CURSO:

“MICOLOGIA GENERAL Y APLICADA”

DOCENTE RESPONSABLE:

Dra. Verónica Fabiana Consolo

DOCENTES COLABORADORES:

- Dra. Fernanda Covacevich CONICET, (INBIOTEC-FIBA)/EEA INTA, Balcarce
- Dr. Mario CN Saparrat, CONICET, FCNyM, FCA y F. Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
- Dra. Analía Perelló, CONICET, FCA y F. Universidad Nacional de la Plata
- Dra. Maria Virginia Moreno, CONICET, BIOLAB, Azul.
- Dr. Walter Vargas, CONICET Y-TEC, La Plata.
- Lic. Araceli Bader, CONICET, Centro de Estudios de Biodiversidad y Biotecnología de Mar del Plata (CEBB-CIB-FIBA)

Personal de Apoyo colaborador

- Dra. Macarena Perez Cenci (INBIOTEC – CONICET, Mar del Plata)
- Lic. Natalia Almada (INBIOTEC-CONICET Mar del Plata)
- Lic. Matías Cánepa (INBIOTEC-CONICET Mar del Plata)

CARGA HORARIA:

47 horas totales

30 horas de clases teóricas.

12 horas de clases teórico-prácticas.

CANTIDAD DE UVACs: 3.0 (tres)

LUGAR Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

- Vieytes 3103 – 7600 – Mar del Plata

Sede del INBIOTEC-CONICET (Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología) y de FIBA (Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas).

Este curso se organiza en el marco del convenio UNMdP-FIBA, Depto de Biología-FCEyN-CIB.

FECHA PROPUESTA

3 al 7 de Septiembre de 2018

CRONOGRAMA

Horario	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
8:00 – 12:30	Clases teóricas -Presentación del curso - Modulo I: Introducción al reino Fungi (Dr. Saparrat)	Clases teóricas Modulo II: Hongos del suelo (Dra. Moreno) -Modulo III: Hongos endomicorrizicos. Metodologías de análisis (Dra. Covacevich)	Clases teóricas - Modulo IV: enfermedades fúngicas de los cultivos. Epidemiología y estimación de daños (Dra. Perelló)	Clases teóricas -Módulo V y VI: Hongos del género <i>Trichoderma</i> -Hongos biocontroladores de plagas agrícolas (Dra. Consolo)	Clases teóricas -Modulo VI y VII: Inoculantes con endomicorrizas y <i>Trichoderma</i> (Dra Covacevich/ Dra Consolo/ Dr. Vargas)
	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
13:30-17:30	Continuación Clases Teóricas (2hs) Actualizaciones en la Taxonomía de los hongos Clase Teórico-Práctica (2hs) - Técnicas básicas de Laboratorio - Cultivo y manipulación de hongos -Métodos de conservación Dres. Saparrat, Consolo, Covacevich Lic. Bader	Clase Teórico-Práctica (4hs) - Aislamiento de hongos de suelo- Extracción de DNA - Reacción en cadena de la Polimerasa PCR-DGGE -Hongos Técnicas de Extracción de DNA Identificación y caracterización molecular Dra.s Moreno, Covacevich, Consolo y Lic. Bader	Continuación Clases Teóricas (4hs) -Interacción planta-patógeno. Respuesta del hospedante Micotoxinas. Epidemiología. Principios de control y manejo de enfermedades fúngicas. Manejo Integrado. Control biológico. Dra. Analía Perelló	Clase Teórico-Práctica (4hs) -Ensayos de Biocontrol <i>Trichoderma</i> - Ensayos de promoción de crecimiento -Extracción y Tinción de raíces y reconocimiento de la colonización por hongos micorrizicos Seminarios de discusión Dras. Consolo y Covacevich	Continuación Clases Teóricas (2hs) Los hongos como productores de enzimas hidrolíticas Dr. Vargas Clase Teórico-Práctica(2hs) Procesos biotecnológicos asociados al cultivo de los hongos Dr. Vargas Evaluación final

CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN Y SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN:

Será requisito para la aprobación una asistencia mínima del 80% de las clases. La evaluación del curso se compondrá de dos registros: la evaluación del trabajo individual y/o grupal y una evaluación final escrita.

CUPO Y CONDICIONES PARA LA SELECCIÓN Y ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES:

Cantidad de plazas: **10 alumnos**

El curso está dirigido a graduados universitarios Biólogos, Ingenieros Agrónomos, Biotecnólogos y carreras afines Y que preferentemente realicen en su trabajo de doctorado alguna temática relacionada con el estudio de los hongos.

FINANCIACION:

Los gastos de insumos de Laboratorio, material de estudio ofrecido a los estudiantes, coffe-break y gastos de comidas de los Profesores invitados serán cubiertos por Otros Recursos.

PRESUPUESTO:

-Se solicita a la Escuela de Posgrado únicamente la cobertura de pasajes para los siguientes profesores

- Dra. Analía Perelló (Pasaje La Plata –Mar del Plata ida y vuelta)
- Dr. Mario Saparrat (Pasaje La Plata –Mar del Plata ida y vuelta)
- Dr. Walter Vargas (Pasaje La Plata –Mar del Plata ida y vuelta)
- Dra Virginia Moreno (Combustible Azul-Mar del Plata ida y vuelta)

CONTACTO:

Dra. V. Fabiana Consolo, e-mail: faconsolo@hotmail.com,
consolo.vf@gmail.com, faconsolo@inbiotec-conicet.gob.ar

CONTENIDOS MÍNIMOS Y PROGRAMA ANALITICO:

Parte teórica

1. Introducción al reino de los Hongos

Características generales. Roles ecológicos de los hongos: descomponedores, simbioses y patógenos de plantas y animales incluido el hombre. Estado de situación de la nomenclatura de los hongos. Ubicación de los hongos en diferentes esquemas clasificatorios. Clasificación vigente de los hongos en base a datos genómicos. Importancia de los grupos basales del Reino Fungi y sus hermanos en la búsqueda de sinapomorfías. (Dr. Mario Saparrat)

2. Hongos de suelo.

Diversidad de hongos del suelo, principales grupos taxonómicos. Factores ambientales y antropogénicos que modifican la diversidad de los hongos del suelo. Métodos de estudio de diversidad. (Dra. Virginia Moreno/ Dra. Fernanda Covacevich)

3. Hongos Micorrícicos

Tipos de micorrizas, importancia, dinámica de la colonización radical. Endomicorrizas, importancia en la promoción del crecimiento vegetal, en el ciclo del P del suelo, en el biocontrol y en el mantenimiento de la calidad de suelos. Factores edáficos, ambientales y de manejo que pueden afectar la actividad y diversidad de hongos micorrícicos. Métodos de evaluación de actividad y diversidad de hongos micorrícicos: muestreos, capacidad de esporulación y de infectividad, producción de glomalina. Producción de inóculos. Ensayos de promoción de crecimiento. Inoculación individual y co-inoculación. Manejo con normas de seguridad en laboratorios (**Dra. Fernanda Covacevich**)

4. Hongos Fitopatógenos.

Enfermedad. Signo. Síntomas Caracterización de hongos por su patogenicidad. Patógenos de semillas. Patógenos foliares. Hongos de suelo. Principales géneros. Micotoxinas. *Géneros Fusarium, Alternaria, Penicillium, Aspergillus y Claviceps*. Ejemplos. Casos de estudio. Interacción planta-patógeno. Respuesta hospedante. Principales enfermedades fúngicas en cultivos de importancia agronómica: Enfermedades en Cereales. Enfermedades en Hortícolas. Enfermedades en Cultivos Industriales. Enfermedades en postcosecha. -Epidemiología y estimación de daños: Incidencia. Severidad. Intensidad. Prevalencia. Muestreos. Escalas diagramáticas y visuales. AUDPC (área bajo la curva de progreso de la enfermedad). Métodos de estimación de daños. Principios de control y manejo de enfermedades de las plantas. Manejo Integrado. Control biológico. (**Dra. Analía Perelló**).

5. Control Biológico mediante la utilización de hongos.

Control biológico generalidades. Concepto de plaga. Métodos y agentes de control biológico. Hongos Patógenos de Insectos. Generalidades, principales especies entomopatógenas, ciclos de infección. Ventajas y desventajas del uso de hongos como agentes de biocontrol. **Dra. Fabiana Consolo/ Lic. Araceli Bader**

6. Los hongos como agentes de control biológico, promotores del crecimiento vegetal y productores de enzimas de interés comercial. Formulaciones y aplicaciones comerciales de hongos. Comercialización, uso actual y futuro de los hongos. Estado del mercado de inoculantes biológicos en Argentina. **Dres. Fabiana Consolo/ Fernanda Covacevich/Walter Vargas.**

7. Ingeniería genética de hongos

Ingeniería genética de hongos filamentosos y levaduras. Expresión de proteínas, estrategias de knock-out, edición de genomas y silenciamiento génico. Mecanismos de transformación, y selección de cepas mutantes. Metabolitos secundarios y aplicaciones biotecnológicas **Dr. Walter Vargas.**

Parte Teórico Práctica.

- I. Introducción a técnicas básicas en el laboratorio de micología para el aislamiento, cultivo, identificación y mantenimiento de hongos. Uso de claves taxonómicas. **Dr. Mario Saparrat/ Dra V. Fabiana Consolo/ Dra Fernanda Covacevich/**

- II. Hongos de suelo. Aislamiento de hongos de suelo: método de lavado de suelo y siembra de partículas. Extracción de ADN de suelo, perfiles metagenómicos mediante el uso de PCR-DGGE para suelos contrastantes **Dra. Virginia Moreno/**
- III. Hongos. Identificación y caracterización molecular. Técnicas de extracción de DNA a partir de hongos. Identificación y clasificación basadas en PCR. **Dra. Fernanda Covacevich/ Dra V. Fabiana Consolo**
- IV. Micorrizas. Caracterización de la colonización micorrícica y esporulación. Tinción de raíces. Observación de estructuras características. Extracción y observación de esporas de hongos micorrícicos. **Dra. Fernanda Covacevich /Dra V.Fabiana Consolo**
- V. Hongos Patógenos de Insectos. Aislamiento, caracterización morfológica y metodologías para ensayos biológicos. Hongos del género *Trichoderma*. Ensayos de biocontrol y promoción del crecimiento vegetal. **Dra. Fabiana Consolo/Lic. Araceli Bader/Dr. Walter Vargas**

OBJETIVOS Y FUNDAMENTACION DEL CURSO:

Objetivos:

El objetivo general de este curso es ofrecer a graduados universitarios conocimientos básicos y aplicados sobre microorganismos fúngicos, con especial énfasis en aquellos de importancia agrícola, tanto benéficos como perjudiciales, así como sus aplicaciones biotecnológicas.

Son objetivos particulares:

- Conocer y analizar las metodologías utilizadas para el aislamiento, identificación y caracterización de hongos a partir de suelo y material vegetal en el que se desarrollan como saprófitos, parásitos o simbioses.
- Aplicar metodologías de microbiología clásica y molecular para la identificación y caracterización de microorganismos fúngicos, tales como cultivo en medios estándar, identificación de secuencias codificantes de los ADNr y utilización de marcadores moleculares.
- Conocer y comprender metodologías de diagnóstico de enfermedades de importancia agrícola causadas por patógenos fúngicos.
- Reconocer propiedades intrínsecas de distintos géneros fúngicos en la producción de enzimas y metabolitos secundarios y su potencial en el uso industrial y/o biotecnológico.
- Discutir aspectos sobre la utilización de hongos en la formulación de productos biológicos.

FUNDAMENTO DEL CURSO:

El fundamento general de este curso es ofrecer a graduados universitarios conocimientos básicos y aplicados sobre microorganismos fúngicos con especial énfasis en aquellos de importancia agrícola, tanto benéficos como perjudiciales, así como sus potenciales aplicaciones biotecnológicas. Para ello se brindarán herramientas para reconocer los diversos grupos de hongos, su taxonomía, características para su diagnóstico, y su agrupación de

acuerdo a su rol ecológico con énfasis en el área agrícola. El curso pretende brindar al estudiante las herramientas taxonómicas adecuadas para reconocer hongos en el campo y/o cultivo puro en el laboratorio. Por otra parte, le permitirá conocer las principales técnicas utilizadas actualmente para diagnóstico de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos y estrategias para su control/manejo integrado. Por último se analizará en el contexto actual el uso y eficiencia de agentes microbianos antagonistas como bioaplicaciones/bioinsumos en el ámbito agrícola

MODALIDAD:

Las clases serán presenciales y comprenderán clases teóricas y teórico-prácticas incluyendo trabajos experimentales de laboratorio. En las clases teóricas se presentarán los temas utilizando recursos visuales diversos. En las clases teórico-prácticas, se analizarán casos de estudio y/o se discutirán trabajos originales, con una puesta en común y discusión final. Los trabajos prácticos serán individuales o de grupos de a dos estudiantes.

BIBLIOGRAFIA:

- Alves, S.B.; Almeida, J.E.M.; Moino, A.; Alves, L.F.A. Técnicas de laboratório. In: ALVES, S.B. Controle microbiano de insetos. Piracicaba: Fealq, 1998. p.637-711.
- Agrios, G.N. (2005) Plant Pathology. Elsevier Academic Press, London.
- Annone JG. 2005. El desafío del manejo integrado de enfermedades de los cultivos en sistemas agrícolas conservacionistas. Proceedings of an International Workshop Held at CYMMYT. El Batán. México. 339p
- Bader A. Salerno GL' Covacevich, F Consolo V.F. Effectiveness of Argentina native *Trichoderma* strains for promotion of tomato growth and biocontrol of *Fusarium oxysporum* infection. Manuscrito enviado JKUS 2018.
- Baek JM, Howell CR. and Kenerley, CM 1999. The role of an extracellular chitinase from *Trichoderma virens* Gv-29-8 in the biocontrol of *Rhizoctonia solani*. Curr. Genet. 35: 41-50.
- Chet I, Inbar, J, Hadar, I, 1997. Fungal antagonists and mycoparasites In: Wicklow, D.T., Soderstrom, B. (Eds.), The Mycota IV: Environmental and Microbial Relationships. Springer, Berlin, pp. 165–184.
- Mycorrhiza Manual: Arbuscular mycorrhizal fungi in plant production systems: detection, taxonomy, conservation and ecophysiology. Disponible en http://www2.dijon.inra.fr/mychintec/Protocole/Workshop_Procedures.html
- Sambrook, E. F. Fritsch, and T. Maniatis. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press. 1989. 1626 pp.
- Sanz-Martín, J.M., Pacheco-Arjona, J.R., Bello-Rico, V., Vargas, W.A., Monod, M., Díaz-Mínguez, J.M., Thon, M.R., Sukno, S.A. (2015). Molecular Plant Pathology. En prensa, doi: 10.1111/mpp.12347
- Silvestro LB, Biganzoli F, Stenglein SA, Forjan H, Manso L, Moreno MV. Mixed cropping regime promote the soil fungal community under zero tillage. ANTON LEEUW INT. J. G. ISSN: 0003-6072 DOI: 10.1007/s10482-017-1005-5