



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad	Duración del periodo lectivo				
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada	Semestre				
Clave	Nombre de la Asignatura		Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión		
BS62	Interacción planta-microorganismo		11-09-2014	26/10/2014	02/09/2021		
Distribución de horas formativas							
Horas de trabajo				Total de Créditos	8		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna		
40	20	20	10				

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El o la estudiante conocerá los principales mecanismos de interacción entre planta microorganismo y la manera en que pueden emplearse como herramienta para planificar estrategias biotecnológicas para emplearse en la agricultura.
CONTENIDO TEMÁTICO
UNIDAD 1. INTERACCIÓN PLANTA MICROORGANISMO-BENÉFICO. 1.1. Tipos de interacción planta microorganismo-benéfico. UNIDAD 2. INTERACCIÓN PLANTA MICROORGANISMO-PATÓGENO.

2.1. Tipos de interacción planta microorganismo-patógeno.

UNIDAD 3. COMUNICACIÓN MOLECULAR PLANTA-MICROORGANISMO.

3.1. Receptores y transducción de señales a nivel celular.

- 3.1.1 Conformación de las proteínas que residen en la membrana plasmática.
- 3.1.2 Incorporación de señales externas al citoplasma celular.

3.2. Percepción y transducción de señales en células vegetales.

- 3.2.1 tipos de señales y evidencias de transducción en las plantas.
- 3.2.2 Red de transducción de señales.
- 3.2.3. Caracterización del estímulo-respuesta.
- 3.2.4. Localización de receptores y percepción en la dirección de la señal.
- 3.2.5. Receptores y amplificación de señales débiles.
- 3.2.6. Mensajeros secundarios en células vegetales.
- 3.2.7. Señalización mediana por calcio: Modelo básico.
- 3.2.8. Señales hidráulicas y eléctricas en las plantas.

UNIDAD 4. SEÑALIZACIÓN ENTRE LEGUMINOSAS Y BACTERIAS NODULANTES.

4.1 Función de los nódulos.

4.2 Señalización durante el desarrollo de los nódulos.

UNIDAD 5. COMUNICACIÓN MOLECULAR ENTRE RAÍCES Y HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES.

5.1 Evidencias de comunicación entre la raíz y el hongo micorrízico.

5.2 Colonización micorrízica Versus mecanismo de defensa del hospedero.

5.3. Biología y genética molecular de la simbiosis micorrízica.

UNIDAD 6. COMUNICACIÓN MOLECULAR EN LAS ASOCIACIONES PATOGÉNICAS.

6.1 Reconocimiento y mecanismos de defensa.

6.2 Estrategias de las células vegetales contra la agresión por microorganismos patógenos.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen Oral y/o Escrito (60%). Participación y exposición en clase (10%). Participación en prácticas, reportes de prácticas y tareas (30%). Escala de Evaluación de 0-10. Mínimo Aprobatorio 8.0
------------------------------	--

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Horas clase. Horas prácticas. Investigación bibliográfica en algunos temas considerados en el programa del curso. Discusión de artículos científicos.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Porcentajes previsto para la acreditación.

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA	
1) Allen, M.J. (Ed.). 1992. Mycorrhizal functioning. Chapman & Hall New York, London.	
2) Arora, D. K., R. E. Elander & K. G. Mukerji (Eds.). 1992. Handbook of Applied Mycology. Fungal Biotechnology. Vol. 4. Marcel Dekker Inc.	
3) Bashan, Y., Holguin, G. and de-Bashan L. (2004). Azospirillum-plant relationships: physiological, molecular, agricultural, and environmental advances (1997–2003). <i>Can. J. Microbiology</i> 50: 521-577.	
4) Benson, D. R. y Clawson, M. L. 2000. Evolution of the actinorhizal plant symbiosis. In E. W. Triplett (Ed.), Prokaryotic Nitrogen Fixation: A Model System for Analysis of a Biological Process (pp. 207-224). Wymondham, UK: Horizon Scientific Press.	
5) Buscot, F. & A. Varma. (Eds.). 2005. Microorganisms in soils: roles in genesis and functions. Springer.	
6) Carroll, G. C. & D. T. Wicklow (Eds.). 1992. The fungal community. Its organization and role in the ecosystem. 2nd edition.	
7) Dighton, J. 2003. Fungi in Ecosystem Processes. Marcel Dekker, Inc.	
8) Gaur, A.C., 1990. Phosphate solubilizing microorganisms as Biofertilizers. Omega Scientific Publisher. NewDelhi, 176.	
9) Glick, B., Patten, C, Holguin G., Penrose D. (1999). Biochemical and genetic mechanisms used by plant growth promoting bacteria. pp 1-267. Imperial College Press. London. England.	
10) Huss-Danell, K. 1997. Actinorhizal symbioses and their N ₂ fixation. <i>New Phytol</i> , 136, 375-405.	
11) Kent, A.D. y Triplett, E.W.2002. Microbial Communities and Their Interactions in Soil and Rhizosphere Ecosystems. Annual Review of Microbiology, Vol. 56, Pages 211-236.	
12) Kirk, J. L. Beaudette L. A., Hart M., Moutoglis, P., Klironomos, J.N., Lee, H. y Trevors, J.T. 2004. Methods of studying soil microbial diversity. <i>J. Microbiol. Meth.</i> vol. 58 p169-188.	
13) Norris, J.R., D.J. Read y A.K. Varma (eds.) 1992. Methods in Microbiology, Vol. 24, Techniques the Study of Mycorrhiza. Academic Press. 450 pp.	
14) Okon, Y. and Labandera-González, C. (1994). Agronomic applications of Azospirillum: an evaluation of 20 years worldwide field inoculation. <i>Soil. Biol. Biochem.</i> 26: 1591-1601.	
15) Peterson, R. L., H. B. Massicotte y L. H. Melville. 2004. Mycorrhizas: anatomy and cell biology. CABI Publishing	
16) Sadowsky, M. y P. Graham. 1998. Soil biology of the Rhizobiaceae. In The Rhizobiaceae. Eds. Spaink, H.P.; Kondorosi, A. y Hooykaas P.J.J. Dordrecht, The Netherlands. Kluwer Academic Publishers.	
17) Schwintzer y J. D. Tjepkma (Eds.). 1990. The biology of Frankia and actinorhizal plants. C. R. San Diego, USA: Academic Press.	
18) Sieverding, E. 1992. Vesicular-arbuscular Mycorrhiza management in Tropical Agrosystems. <i>Schriftenreihe der G.T. 2, N° 224.</i>	

- 19) Smith, S. E. y D. J. Read. 1997. Mycorrhizal symbiosis. 2nd edition. Academic Press.
- 20) Spaink, H. P. 2000. Root nodulation and infection factors produced by rhizobial bacteria. Annu. Rev. Microbiol. 54:257–88.
- 21) Wall, L. G. 2000. The actinorhizal symbiosis. J. Plant Growth Reg., 19, 167-182.

OTROS RECURSOS

REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ACCESO ELECTRONICO

Páginas web especializadas en el tema:

- Biological Control <http://www.journals.elsevier.com/biological-control/>
Applied Soil Ecology <http://www.journals.elsevier.com/applied-soil-ecology/>
Soil Biology & Biochemistry <http://www.journals.elsevier.com/soil-biology-and-biochemistry/>
Bioresource Technology <http://www.journals.elsevier.com/bioresource-technology/>
Agricultural and Biological Chemistry <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/bbb1961>

V. PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Con posgrado en el áreas afines del curso. Experiencia impartiendo curso a nivel posgrado.