

**Curso extraordinario**  
**Microorganismos y Biotecnología en la Agricultura del futuro (3ª edición)**

**DIRIGIDO A:** Licenciados, diplomados y alumnos de Ciencias Ambientales, Biología, Ingeniería Técnica Agrícola, Ingeniería Química, Biotecnología, Bioquímica así como a cualquiera que curse o haya cursado una licenciatura, diplomatura o grado relacionado con el área de Ciencias.

**LUGAR DE CELEBRACIÓN:** Salón de Actos de la Facultad de Farmacia. Campus Miguel de Unamuno. Inauguración del curso 19 de octubre de 2009 a 10:00h.

**Nº MÁXIMO DE ASISTENTES:** 300

**DIRECTORES Y COORDINADORES:** Raúl Rivas González, Paula García Fraile y Encarnación Velázquez Pérez.

**TELÉFONO DE CONTACTO:** 923294532

**PERSONA Y EMAIL DE CONTACTO:** Raúl Rivas González ( [raulrg@usal.es](mailto:raulrg@usal.es))

**FECHAS Y HORARIO:** 19, 20, 26 y 27 de octubre de 2009. De 10:00h a 13:00 h.

**Precio:** Curso extraordinario: 60 €

**Fecha límite inscripción:** 17 de octubre

**Información e inscripción:**

- Servicio de Cursos Extraordinarios

[www.usal.es/precurext](http://www.usal.es/precurext)

**Concedidos 3 créditos de libre elección.**

**Curso semi-presencial. Se facilitará un CD con información adicional.**

Para obtener el diploma del curso será imprescindible la asistencia al 85% total de las actividades.

**PROFESORADO:** Encarnación Velázquez Pérez (USAL), Raúl Rivas González (USAL), Eustoquio Martínez Molina (USAL), Pedro Francisco Mateos González (USAL), Martha Estela Trujillo Toledo (USAL), Paula García Fraile (USAL), José Mariano Igual Arroyo (IRNASA-CSIC), Álvaro Peix Geldart (IRNASA-CSIC), Ángel Valverde Portal (IRNASA-CSIC) M<sup>a</sup> Salud Sánchez Márquez (IRNASA-CSIC) y Alejandro Martínez Peña (Idebio S.L.).

**OBJETIVOS DEL CURSO:** Conocer y comprender el papel que juegan los microorganismos en la agricultura del futuro como resultado de sus capacidades metabólicas y de sus patrones de comportamiento y reconocimiento de la función que llevan a cabo en el ambiente natural, lejos de las aproximaciones del cultivo puro así como tener una visión de conjunto en procesos de interés en biotecnología agrícola.

## PROGRAMA:

### Conferencias:

Día de 19 de octubre de 2009

10:00h. Microorganismos y Biotecnología Agrícola: Introducción. Dra. M<sup>a</sup> de la Encarnación Velázquez Pérez (Universidad de Salamanca).

10:30h. Beneficios medioambientales de la aplicación de microorganismos en Agricultura. Dr. Raúl Rivas González (Universidad de Salamanca).

11:30h. Fitofortificantes: Elictores de mecanismos de resistencia sistémica adquirida. Dr. Alejandro Martínez Peña (Empresa Idebio S.L.).

12:30h. Aplicaciones biotecnológicas de los hongos endofíticos en la agricultura. Dra. M<sup>a</sup> Salud Sánchez Márquez (IRNASA-CSIC).

Día 20 de octubre de 2009

10:00h. Microorganismos, alimentación y biocombustibles. Dr. Raúl Rivas González (Universidad de Salamanca).

11:00h. Nuevas especies de bacterias Gram negativas que inducen diferentes síntomas en plantas. Dra. M<sup>a</sup> de la Encarnación Velázquez Pérez (Universidad de Salamanca).

12:00h. Microorganismos Gram positivos que interaccionan con plantas. Dra. Martha Estela Trujillo Toledo (Universidad de Salamanca).

Día 26 de octubre de 2009

10:00h. Transgénicos en Agricultura. Dr. Eustoquio Martínez Molina (Universidad de Salamanca).

11:00h. Fijación de nitrógeno en sistemas forestales. Dr. Mariano Igual Arroyo (IRNASA-CSIC).

12:00h. Simbiosis entre rhizobia y leguminosas de interés en alimentación humana. Paula García-Fraile (Universidad de Salamanca).

Día 27 de octubre de 2009

10:00h. Interacciones moleculares en la simbiosis planta-microorganismo. Dr. Pedro F. Mateos González (Universidad de Salamanca).

11:00h. Simbiosis asociativas entre bacterias y plantas: *Azospirillum*-trigo. Dr. Angel Valverde Portal (IRNASA-CSIC).

12:00h. Papel de las rizobacterias solubilizadoras de fosfato en plantas no leguminosas de consumo humano. Dr. Alvaro Peix Geldart (IRNASA-CSIC).

23. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA (se describirá el índice de materias, así como el calendario y el horario en los que se impartirán. El Programa Académico se entregará necesariamente en papel y en documento electrónico -e-mail o disquete-):

Programa académico en CD (se incluirá un cuestionario de evaluación que deberá entregar cada alumno a la finalización del curso)

TEMA 1. Introducción al curso. Antecedentes históricos y estado actual de la Agricultura.

TEMA 2. Sanidad alimentaria y la Agricultura del futuro.

TEMA 3. Definición de biofertilizante y modo de acción.

TEMA 4. La rizosfera.

TEMA 5. Interacciones microbianas en la rizosfera.

TEMA 6. Microorganismos procariotas involucrados en la promoción del crecimiento vegetal.

TEMA 7. Microorganismos eucariotas involucrados en la promoción del crecimiento vegetal.

TEMA 8. Marcadores utilizados en el seguimiento de microorganismos inoculados en cultivos.

TEMA 9. Mecanismos de promoción de crecimiento.

TEMA 10. Microorganismos fijadores de nitrógeno en vida libre.

TEMA 11. Microorganismos fijadores de nitrógeno en simbiosis.

TEMA 12. Microorganismos solubilizadores de fosfatos.

TEMA 13. Microorganismos productores de antimetabolitos.

TEMA 14. Microorganismos que promueven el desarrollo radicular.

TEMA 15. Microorganismos productores e inductores de la producción de fitohormonas.

TEMA 16. Inducción de resistencia sistémica adquirida.

TEMA 17. Empleo de bacterias "helper".

TEMA 18. Producción de inoculantes microbianos y líneas futuras de investigación.