

## **Posgrados en Ciencias Ambientales – Facultad de Ciencias – UDELAR**

### **Fijación de nitrógeno atmosférico por la simbiosis rizobio-leguminosa**

**DOCENTES COORDINADORES:** Jorge Monza y María Morel

**Contacto:** [mmorel@fcien.edu.uy](mailto:mmorel@fcien.edu.uy) y [monzajorge@gmail.com](mailto:monzajorge@gmail.com)

**DOCENTES PARTICIPANTES:** Pilar Irisarri, Andrés Berais, Verónica Berriel y Santiago Signorelli (Udelar), Elena Fabiano, Raúl Platero, Federico Batistoni y Silvia Batista (IIBCE), Juan Sanjuán (EEZ, Granada, España), José Palacios (Madrid, España), Invitados de INIA (a confirmar).

**Carga horaria:** 30 h.

**Créditos:** 3

**Unidad:** Biofísica para estudiantes PECA y en el plan de optativas de estudiantes MACA

**Días y horarios:** lunes, miércoles y viernes de 13:30 a 16:00

**Modalidad:** Presencial, en caso justificado de estudiantes que no puedan concurrir se prevé la participación virtual. El curso consta de actividades teóricas y prácticas repartidas en tres clases semanales de 2 h 30 min durante 4 semanas, seguida de una evaluación final. Se admitirán estudiantes de grado (optativa).

**Fecha de comienzo y finalización:** 18 de setiembre al 13 de octubre

**Inscripciones:** hasta el viernes 8 de setiembre

#### **Programa**

El curso abordará temas relacionados con aspectos bioquímicos y genéticos básicos de la simbiosis entre rizobios y leguminosas en las primeras tres semanas. En la última semana se tratarán aspectos ambientales y biotecnológicos - aplicados.

#### **OBJETIVOS:**

El objetivo del curso es introducir y actualizar al estudiante en los aspectos básicos y aplicados de la Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN) atmosférico, y en particular, en la simbiosis entre las leguminosas y sus rizobios específicos, en los problemas derivados de la presencia de cepas parásitas en los suelos y en la importancia ambiental de la interacción. El curso proporcionará conocimientos y técnicas actualizadas, con la finalidad de que el estudiante adquiera una formación que le permita investigar en esta área del conocimiento, así como en otras relacionadas.

#### **CONTENIDO:**

<b>SEMANA I: Introducción a los diazótrofos y a la FBN</b>	<b>SEMANA II: Diversidad de diazótrofos</b>	<b>SEMANA III: EFICIENCIA</b>	<b>SEMANA IV: FBN, AMBIENTE Y BIOTECNOLOGÍA</b>
DIA 1. Entrada de N a los ecosistemas: consideraciones microbiológicas y enzimáticas.	DIA 4. $\alpha$ y $\beta$ -rizobios (autóctonos). Bacterias endófitas diazotróficas  Práctico: repique de cultivos	DIA 7. Práctico: Extracción de ADN y amplificación por PCR.  Seminario 1.	DIA 10. Uso biotecnológico de rizobios: formulación de inoculantes rizobianos.  Seminarios 2.
DIA 2. Determinación de la FBN por diferentes estrategias.  Práctico: Aislamiento de rizobios de nódulos.	DIA 5. Técnicas moleculares aplicadas a la identificación y selección de cepas para su uso como inoculantes. Biología sintética aplicada a rizobios.	DIA 8. Cepas ineficientes-parásitas: peptidasas tipo M16 (SapA y HrrP).  Práctico de electroforesis 1ra parte.	DIA 11. FBN en distintas combinaciones de micro y macro simbionte.
DIA 3. Simbiosis rizobio leguminosa: nodulación y metabolismo de C y N en el nódulo.  Práctico: Control de cultivos.	DIA 6. Estrategia para la selección de cepas para su uso como inoculantes.  Práctico: repique de cultivos	DIA 9. Desnitrificación por rizobios y cambio climático.  Práctico de electroforesis 2da parte	DIA 12. EXAMEN

## APROBACIÓN DEL CURSO

### Ganancia:

80 % de asistencia a actividades.

Presentación de un seminario.

### Aprobación:

Examen final

### BIBLIOGRAFÍA:

Será suministrada en cada tema, por el docente a cargo.