



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 04 de Agosto de 2009

481/09

Expte. N° 14.200/09

VISTO:

Las actuaciones por las cuales la Dra. Verónica Beatriz Rajal solicita autorización para el dictado del curso de postgrado **Microbiología del Suelo**, con una duración total de sesenta (60) horas; y

CONSIDERANDO:

Que el citado curso de postgrado **arancelado** será dictado conjuntamente con la Dra. Kate Scow, Profesora de Ciencias del Suelo y de Ecología Microbiana del Suelo, en el Departamento de Recursos de la Tierra, del Aire y del Agua, en la Universidad de California en Davis - U.S.A.;

Que en las actuaciones se detalla programa y bibliografía, metodología, sistema de evaluación y aprobación, profesionales a los que está dirigido el curso y propuesta de arancel;

Que asimismo se establece aceptar alumnos avanzados de carreras de grado, en carácter de oyentes;

Que también se informa que lo recaudado en concepto de arancel, será empleado en la provisión del material necesario para las clases teóricas y prácticas y para la cobertura parcial de los gastos de estadía de la Dra. Kate Scow;

Que la Escuela de Postgrado de la Facultad y la Comisión de Hacienda, luego de analizar el arancel propuesto, recomiendan su aprobación;

Que la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 182/09, aconseja lo siguiente:

- Autorizar el dictado del curso de postgrado **Microbiología del Suelo**, que se desarrollará, atento a la observación de la Dra. Verónica Beatriz Rajal por la emergencia sanitaria a causa de la influenza A N1H1, en fecha a confirmar dentro del corriente año, según la disponibilidad de la Dra. Kate Scow.
- Fijar el siguiente arancel:
  - Alumnos de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNSa.: \$150
  - Alumnos de Postgrado de otras Facultades o Universidades: \$170
  - Docentes y Graduados de la Facultad de Ingeniería de la UNSa.: \$200

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

- 2 -

481/09

Expte. N° 14.200/09

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
(En su IX sesión ordinaria del 8 de Julio de 2009)

### RESUELVE

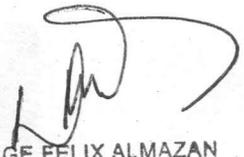
ARTICULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Postgrado **arancelado MICROBIOLOGÍA DEL SUELO**, dictado conjuntamente por las Dras. Kate SCOW y Verónica Beatriz RAJAL, a desarrollarse en el presente año, con el programa organizativo que se adjunta como **ANEXO I** de la presente resolución y que se identificará con el Ordinal N° 11/09.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, a la Dra. Verónica Beatriz RAJAL y por su intermedio a la Dra. Kate SCOW, a la Escuela de Postgrado de la Facultad, por el Departamento de Cómputos difúndase en correo electrónico a la comunidad universitaria y en página web de la Facultad y siga por las Direcciones Administrativa Económica y Académica al Departamento Presupuesto y Rendiciones de Cuentas, a la División Personal y al Departamento Docencia respectivamente, para su toma de razón y demás efectos.

AM/sia



Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA



Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



**1. Nombre del curso: MICROBIOLOGÍA DEL SUELO**

**2. Programa del curso**

1. Comunidad microbiana del suelo

Diversidad de la comunidad microbiana del suelo: virus, bacterias, hongos, algas, protozoos. Interacciones entre los microorganismos del suelo; red alimentaria del suelo. El suelo como hábitat, distribución de los organismos. Efectos de los factores físicos y químicos.

2. Revisión de la célula microbiana y su información biológica

Dogma central, revisión de la célula y de la información biológica contenida en su interior: constituyentes de la pared celular, lípidos, ácidos nucleicos, actividades. Herramientas disponibles.

3. Métodos y técnicas para la medición de microorganismos y sus procesos

Métodos basados en los ácidos nucleicos: a) Basados en PCR, b) No basados en PCR (estructura de la comunidad), c) Librerías y metagenómica (estructura de la comunidad), d) Basados en los ácidos grasos (análisis estructural). Medidas de actividad (funciones de la comunidad). Relación de la estructura con la función.

4. Cinética microbiana y metabolismo

Cinética del crecimiento microbiano. Metabolismo microbiano: adquisición de energía, rutas metabólicas centrales, diversidad microbiana, torre de electrones en la naturaleza. Suelos inundados.

5. Transformaciones microbianas en la naturaleza

Ciclo del carbono: transformaciones del carbono, formación de la materia orgánica en el suelo, gases globales. Ciclo del nitrógeno. Transformaciones de otros elementos. Rizosfera, hongos micorrizales.

6. Introducción a la biodegradación y biorremediación

**Bibliografía básica**

- Sylvia D.M., Fuhrmann J.J., Hartel P.G., and Zuberer D.A. (2004) Principles and Applications of Soil Microbiology. 2<sup>nd</sup> edition. Prentice Hall, NJ
- Madsen E.L. (2008) Environmental Microbiology: From Genomes to Biogeochemistry. Wiley-Blackwell
- Weiss J.V. and Cozzarelli I.M. (2008) Biodegradation in Contaminated Aquifers: Incorporating Microbial/Molecular Methods. Ground Water 46(2): 305-322
- Spiegelman D., Whissell G., and Greer C.W. (2005) A survey of the methods for the characterization of microbial consortia and communities Can. J. Microbiol. 51: 355-386.
- Hurst C.J., Crawford R.L., Knudsen G.R., McInerney M.J. y Stetzenbach L.D. Manual of Environmental Microbiology, 2<sup>o</sup> edición. ASM Press, Washington DC, 2002.



- Madigan M., Martinko J., Parker J. Brock. Biología de los Microorganismos. Prentice Hall, Madrid 1999.

**2.1 Distribución horaria:** A confirmar.

**2.2 Cantidad Total de horas:** Sesenta (60) horas distribuidas de la siguiente manera:

Clases teóricas: Veinte (20) horas

Clases prácticas (lectura, discusión y resolución de problemas): Veinte (20) horas.

Trabajo independiente: Veinte (20) horas.

**2.3 Metodología:** Las clases se dictarán en su mayoría en inglés. Los trabajos prácticos y el trabajo final pueden desarrollarse en español.

**2.4 Sistema de evaluación**

Se deberá asistir a un mínimo de un 80% de las clases teóricas y prácticas. Se extenderá **Certificado de aprobación** a quienes cumplan con los requisitos de asistencia y aprueben la Evaluación Final escrita.

**Constancias de Asistencia** (acorde al Art. 11 de Res. N° 640-CS-08) - Reglamento de Cursos de Postgrado:

“Los asistentes al curso que no hayan aprobado o rendido la evaluación podrán solicitar una constancia...”.

Se extenderá **dicha constancia** a quienes cumplan con una asistencia mínima de 80% de las clases teóricas y prácticas.

**Evaluación:** a través de un trabajo final de elaboración personal en el que los alumnos aplicarán todo lo aprendido durante el curso. Corresponde a las horas de trabajo independiente.

**2.5 Lugar de realización:** Facultad de Ingeniería. U.N.Sa.

**Fecha:** a confirmar.

**Cupo:** Sin cupo

**3. Profesionales a los que está dirigido el curso:** Estudiantes de Postgrado, docentes, investigadores y profesionales en general con conocimientos de química y básicos de microbiología.

**4. Se autoriza a los alumnos de grado avanzado a asistir al curso en carácter de oyentes, eximiéndolos del pago de arancel. Se certificará la asistencia.**

**5. Directora Responsable:** Dra. Verónica Rajal

**Cuerpo Docente:**

- Dra. Kate Scow, Departamento de Recursos de la Tierra, del Aire y del Agua, Universidad de California en Davis, USA
- Dra. Verónica Rajal, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

- 3 -

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

**ANEXO I**  
**Res. N° 481-HCD-09**  
**Expte. N° 14.200/09**

**6. Arancel**

- Alumnos de postgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNSa:..... \$ 150
- Alumnos de postgrado de otras Facultades o Universidades:..... \$ 170
- Docentes Universitarios de la Facultad de Ingeniería de la UNSa:..... \$ 200
- Docentes Universitarios de otras Facultades o Universidades:..... \$ 220
- Profesionales de otras instituciones:..... \$ 250
- Graduados de la Facultad de Ingeniería de la UNSa:..... \$ 200

Los fondos recaudados serán empleados en la provisión del material necesario para las clases y en la cobertura parcial de los costos alojamiento del profesor que dicta el curso.

**Organiza:** Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Salta

**Auspician:**  
Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI-CONICET)  
Fogarty internacional Center – Universidad de California en Davis, USA

Contacto, más información: [lab.aguas@gmail.com](mailto:lab.aguas@gmail.com)

-- 00 --