



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

SALTA, 02 DIC 2019

00507

Expediente N° 14.354/19

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. N° 14.354/19 en el que, mediante Nota N° 2382/19 (copia), la Asociación Salteña de Estudiantes de Ingeniería Química (ASEIQ) solicita que se apruebe el dictado de Cursos Complementarios Optativos, llevados a cabo en el marco de las 3^{RA}S JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA (III JOSEIQ), que tuvieron lugar el 8 y 9 de agosto de 2019, y

CONSIDERANDO:

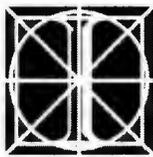
Que, entre tales cursos, se incorpora la propuesta del denominado "Remediación Ambiental", en la que se detallan sus objetivos general y específicos, los requisitos de conocimientos previos, la metodología y recursos didácticos a emplear, el cronograma de actividades, la bibliografía recomendada, los contenidos conceptuales y el sistema de evaluación.

Que, además, se incluye una propuesta de horas a acreditar para el requisito curricular *CURSOS COMPLEMENTARIOS OPTATIVOS*.

Que de lo expuesto precedentemente surge que la presentación contiene toda la información requerida por la normativa vigente.

Que la Comisión de Cursos Complementarios Optativos, de la Escuela de Ingeniería Química, aconseja que se autorice el dictado del Curso y se acredite, a los estudiantes de dicha Carrera que cumplan los requisitos de aprobación, diez (10) horas con evaluación, para el Requisito Curricular correspondiente.

Que la Escuela de Ingeniería Química hace suyo el Despacho de la citada Comisión



00507

Expediente N° 14.354/19

interna.

Que las 3^{AS} JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA (III JOSEIQ) fueron declaradas de interés académico de la Facultad de Ingeniería, mediante Resolución FI N° 332-CD-2019, recaída en Expte. N° 14.270/17.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho N° 277/2019,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

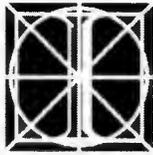
(en su XVIII Sesión Ordinaria, celebrada el 6 de noviembre de 2019)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Tener por autorizado el dictado del Curso Complementario Optativo, denominado *REMEDIACIÓN AMBIENTAL*, a cargo de las Doctoras Lic. Norma Beatriz MORAGA e Ing. Neli ROMANO ARMADA, llevado a cabo en el marco de las 3^{AS} JORNADAS SALTEÑAS PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA (III JOSEIQ), cuyas especificaciones se detallan en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Acreditar, a los estudiantes de Ingeniería Química que cumplan los requisitos de aprobación del Curso señalado en el artículo que antecede, diez (10) horas con evaluación, para el Requisito Curricular *CURSOS COMPLEMENTARIOS OPTATIVOS*.

ARTÍCULO 3°.- Publicar, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional; a la Escuela de Ingeniería Química; a las Doctoras Lic. Norma Beatriz MORAGA e Ing. Neli ROMANO ARMADA; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Asociación Salteña de Estudiantes de Ingeniería Química; a la Dirección de Alumnos y girar



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Expediente N° 14.354/19

 a Dirección General Administrativa Académica para su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI **00507** -CD- **2019**

DR. CARLOS MARCELO ALBARRACIN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. HECTOR RAUL CABADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Propuesta de Curso JoSEIQ: "Remediación Ambiental"**Docentes Responsables**

- Dra. Norma Moraga (Prof. Adj. Química General)
- Dra. Neli Romano Armada (J.T.P. de Saneamiento y Seguridad Industrial)

Destinatarios

El curso está dirigido estudiantes de Ingeniería Química. El cupo máximo será de 20 alumnos.

Requisitos

Tener aprobada Fundamentos de Biotecnología (o asignaturas afines que incluyan contenidos de Microbiología General).

Objetivo General

Fomentar el desarrollo de competencias actitudinales en los estudiantes, entendiendo que la actividad profesional implica compromiso y responsabilidad ambiental en el contexto local y global.

Objetivos Específicos

- Fortalecer los conocimientos del ambiente, su importancia y la influencia de factores bióticos, abióticos y antrópicos sobre el mismo.
- Introducir prácticas y técnicas que permitan recuperar ambientes contaminados.

Fundamentación del Curso

La presencia y persistencia de contaminantes en el ambiente, desde los agroquímicos y pesticidas, hasta metales pesados y antibióticos entre otros, es una preocupación actual creciente debido al uso masivo de estos productos en la mayoría de las actividades primarias (agricultura, ganadería, pesca, minería, silvicultura, etc.), secundarias (transformación de productos primarios en manufacturas) y terciarias (servicios) a nivel mundial.

Actualmente se realizan numerosas acciones para prevenir, controlar y mitigar la ocurrencia de casos de contaminación ambiental. Sin embargo, debido al su fuerte impacto negativo en la calidad ambiental y la salud humana, es imprescindible desarrollar y aplicar estrategias cada vez más eficientes para poder recuperar ambientes contaminados.

El tema que se propone en este curso resulta importante en la formación de competencias de futuros profesionales que actúen comprometidos con el cuidado, protección y recuperación del medio ambiente. Si bien en asignaturas como "Fundamentos de Biotecnología", "Microbiología General", "Producción Limpia" y "Gestión Ambiental" se tratan temas estrechamente relacionados, en este curso se dará un abordaje integral de diferentes disciplinas a la remediación de cada compartimento ambiental, por lo que resultará un importante complemento.

El abordaje de los conceptos que se proponen enriquecerá la formación de los estudiantes, beneficiando su posterior desempeño, dotándolos de conocimientos complementarios a la currícula.

Contenidos Conceptuales

- Consideraciones generales del ambiente. Compartimentos ambientales (suelo, agua, aire). Partición ambiental de contaminantes.
- Contaminantes tóxicos presentes en el ambiente. Respuestas de los organismos frente a la presencia de tóxicos.
- Conceptos y técnicas de remediación y biorremediación. Influencia de factores bióticos, abióticos y antrópicos sobre los contaminantes.
- Estrategias usadas para biorremediar y recuperar ambientes. Bacterias y plantas usadas en la biorremediación de suelos y aguas.
- Interacción planta/bacteria para potenciar propiedades que favorezcan la recuperación de ambientes contaminados.
- Control de la contaminación atmosférica.

Desarrollo del Curso (Metodología a emplear)

El curso se desarrollará en dos clases organizadas en cinco módulos interactivos; cuatro teórico-prácticos de dos horas y uno integrador final de una hora.

En la primera parte de cada módulo teórico-práctico, se desarrollarán los conceptos teóricos de cada tema (que serán compartidos en formato electrónico). En la segunda parte, se asignarán consignas de aplicación de cada aspecto teórico dado.

Al inicio del curso los docentes presentarán brevemente un caso de contaminación ambiental. En el módulo final, los estudiantes deberán presentar grupalmente una propuesta de remediación haciendo uso de los conceptos adquiridos y la búsqueda de información complementaria. Cada grupo expondrá brevemente su propuesta y luego mediante debate fundamentado (moderado por los docentes) los alumnos seleccionarán la mejor propuesta.

Tanto las actividades de aplicación, como el debate final constituirán herramientas de evaluación.

Según lo expuesto, se propone una cantidad total de 10 horas para acreditar, según se detalla a continuación:

a) Cantidad total de horas presenciales	8
b) Horas estimadas de la preparación del alumno para la evaluación (investigación y preparación de propuesta de remediación para debate)	2
c) Horas destinadas al examen (debate final de propuestas, incluidas en el ítem a)	1
TOTAL DE HORAS A ACREDITAR	10

Sistema de Evaluación

Para obtener el certificado de aprobación del curso, el estudiante deberá:

- Tener una asistencia mínima del 75% del total de las clases.
- Aprobar el 75% de las actividades planteadas en clase.
- Aprobar el examen final (actividad propuesta de remediación ambiental y debate).

Recursos Didácticos

• Pizarrón, proyector, conectividad para acceder a laboratorios virtuales.

Lugar y Horario

El curso se desarrollará en el laboratorio de Química General de 14:30 a 18:30 los días 08 de Agosto y 09 de Agosto.

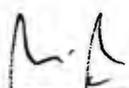
Cronograma de Actividades

El siguiente cronograma de actividades propuestas, quedará sujeto a modificaciones según la disponibilidad horaria de los interesados, del laboratorio, de los otros cursos a los que asistan los mismos estudiantes y los horarios disponibles en las Jornadas. Las clases serán presenciales, pero el material (del curso y el de lectura complementaria), quedará disponible de forma virtual.

Fecha	Hora	Actividad	Carácter	Responsable
Jue 08/08	14:30 a 16:30	Consideraciones generales del medio ambiente. Compartimentos ambientales (suelo, agua y aire). Influencia de factores bióticos, abióticos y antrópicos sobre la partición ambiental de los contaminantes. Conceptos y técnicas de remediación y biorremediación ambiental.	Teórico - Práctico	Dra. Romano Armada
	16:30 a 18:30	El suelo como hábitat. Importancia de los organismos en el suelo. Acción y función de los microorganismos en el suelo. Diferentes tóxicos presentes en los suelos. Conceptos y técnicas de remediación de suelos.	Teórico - Práctico	Dra. Moraga
Vie 09/08	14:30 a 16:00	Que es la biorremediación. Estrategias usadas para biorremediar y recuperar suelos. Bacterias y plantas usadas en la biorremediación de suelos. Respuestas de los organismos frente a la presencia de tóxicos. Interacción planta/bacteria para potenciar propiedades que favorezcan la recuperación de ambientes contaminados.	Teórico - Práctico	Dra. Moraga
	16:00 a 17:30	Recursos hídricos, tipos y características. Indicadores de calidad. Remediación de cuerpos de agua. Caracterización de la Atmósfera. Circulación de contaminantes. Control de la contaminación atmosférica física y química.	Teórico - Práctico	Dra. Romano Armada
	17:30 a 18:30	Exposición y debate sobre propuestas de remediación al caso de contaminación ambiental planteado por los docentes.	Debate	Dra. Moraga Dra. Romano Armada

Bibliografía de Referencia

- Ecología microbiana del suelo. Lillian Frión. Ed. Universidad de la República. 1980
- Edafología, bases y aplicaciones ambientales Argentinas. Marta E. Conti y Lidia Giuffré. Editorial Facultad Agronomía Universidad de Buenos Aires. 2011.
- Química del medio ambiente. Juan Carlos Vega de Kuyper. Alfaomega. 2007.
- Técnicas de Remediación Biológicas Microbiología Ambiental. Ana María Manacorda- Daniela Cuadros. Año 2005
- Tecnologías de Remediación para suelos contaminados. Tania Volke Sepúlveda y Juan Antonio Velasco. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México, D. F. México: INE-SEMARNAT, 2002.


Dra. Norma B. Moraga
Prof. Adjunta D.E.
Resp. Química General
Facultad de Ingeniería - UMSa


DR. CARLOS MARCELO ALBARRACÍN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UMSa


Dra. Romano Armada

Ing. HECTOR RAUL CASADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UMSa