



## **RESOLUCIÓN N° 464**

**SANTA ROSA, 24 de septiembre de 2021**

### **VISTO:**

El Expte. N° 341/21, iniciado por la Dra. Mónica B. MAZZOLA, s/eleva programa de la asignatura “Resolución de Problemas Ambientales” – Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - Plan 2015; y

### **CONSIDERANDO:**

Que la docente, a cargo de la cátedra “Resolución de Problemas Ambientales”, que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2021.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Ernesto MORICI, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Que en la sesión ordinaria del día 23 de septiembre de 2021, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

### **POR ELLO:**

#### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura “Resolución de Problemas Ambientales” correspondiente a la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2021, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Recursos Naturales, de la Dra. Mónica B. MAZZOLA y del CENUP. Cumplido, archívese.



**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: Recursos Naturales**

**ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CARRERA/S -PLAN/ES: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – Plan 2015**

**CURSO: Quinto**

**RÉGIMEN: Anual**

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

**Teórico-Práctico: 4 horas**

**CARGA HORARIA TOTAL: 128 horas**

**CICLO LECTIVO: 2021 en adelante**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Profesora Adjunta Dedicación Exclusiva

**Dra. Mónica B. Mazzola**

Jefe de Trabajos Prácticos Simple

**M.Sc. Vanina S. Rodríguez**

## **ALCANCES DE LA ASIGNATURA**

El campo profesional de la Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente es muy amplio y permite el desarrollo de la actividad en el sector privado, en organismos públicos, organizaciones no gubernamentales, universidades e instituciones científico-tecnológicas, entre otros. Durante el ejercicio de la actividad profesional, se toman decisiones orientadas a prevenir o reducir los impactos ambientales negativos de las actividades antrópicas productivas y de servicios; de manera que dichas actividades contribuyan al crecimiento económico, mejoren la calidad de vida de la población y protejan el medio ambiente. Por ello, esta asignatura aborda el análisis y búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas con una visión integral que considera las dimensiones ambiental, económica y social.



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

La gran cantidad, variedad y complejidad de problemas ambientales que afectan al mundo moderno, generan la necesidad de definir un enfoque de trabajo para acotar el desarrollo de esta asignatura. Por esta razón, se plantean ejes temáticos que desarrollan fundamentos teórico-prácticos básicos en relación a diferentes problemáticas ambientales, su tratamiento y/o prevención.

La resolución de problemas implica planificar y dirigir acciones con un perfil multidisciplinar. Por ello, se promoverá la interacción con profesionales de distintas disciplinas a través de charlas técnicas y visitas a establecimientos de diferentes sectores productivos, entre otras actividades.

El constante desarrollo de técnicas y metodologías hacen de la resolución de problemas un campo en continua evolución. Por esta razón, esta asignatura busca proveer de un marco de referencia factible de ser adaptado a distintas situaciones, conocimientos y/o tecnologías.

### **OBJETIVOS**

- Promover la resolución de los problemas ambientales en el marco del desarrollo sostenible, considerando las dimensiones ecológica, social y económica.
- Generar un espacio para el análisis de soluciones, instrumentos de prevención y corrección de situaciones ambientales problemáticas.
- Contribuir a la formación de profesionales competentes, éticamente responsables, capaces de diseñar, planificar y ejecutar proyectos en forma individual o en equipos multidisciplinarios de trabajo.
- Fomentar la aplicación de conocimientos, herramientas y habilidades adquiridas en la Carrera para la resolución de los problemas ambientales.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El abordaje de la resolución de situaciones problemáticas se realizará a través de un marco general de toma de decisiones tendientes a prevenir y/o resolver dichos problemas.

Se estimulará la búsqueda de soluciones a través de la evaluación de métodos y técnicas utilizadas por distintas disciplinas mediante el análisis de casos, interacción con expertos y consulta de publicaciones especializadas. Además, se buscará crear espacios de expresión y discusión de ideas para fortalecer la expresión oral, el manejo de la terminología técnica específica y la adquisición de habilidades para la elaboración y presentación de estudios técnicos.

Las actividades especiales planteadas en el Anexo V mostrarán diferentes aspectos del ejercicio de la profesión y promoverán una actitud preventiva frente a los riesgos laborales.



## CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21

### ANEXO II

**ASIGNATURA:** Resolución de Problemas Ambientales

**CICLO LECTIVO:** 2021 en adelante

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Tema 1. Problemas ambientales.** Conceptos generales y tipos de problemas. Diagnóstico del problema: aspectos ambientales, sociales y económicos. Proceso de resolución del problema. Actividad profesional orientada a la prevención y resolución de problemas ambientales.

**Tema 2. Recuperación de ambientes degradados.** Degradación ambiental: generalidades y tipos de ambientes degradados. Trayectorias de recuperación ecológica. Remediación, revegetación, rehabilitación y restauración ecológica. Diagnóstico del sitio. Ecosistema de referencia. Planes de recuperación. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 3. Problemas ambientales asociados a los eventos naturales.** Disturbios naturales: conceptos generales, tipos y relevancia ecológica. Problemas ambientales asociados a la ocurrencia de eventos naturales. Riesgos de desastres: amenazas, exposición y vulnerabilidad. Gestión para la reducción de riesgos de desastres. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 4. Invasiones biológicas.** Especies invasoras: terminología, generalidades, impactos ecológicos, económicos y sociales. Proceso de invasión. Diagnóstico del problema. Planes para la prevención, control y erradicación de especies invasoras. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 5. Introducción a la Gestión Ambiental.** Las actividades antrópicas y su entorno: generalidades, tipos de actividades e impactos según sector. Gestión ambiental: conceptos generales, objetivos y medidas. Planificación de actividades orientada al desarrollo sostenible. Gestión de residuos sólidos urbanos, peligrosos, patológicos y agropecuarios. Marco legal e institucional. Actividades profesionales.

**Tema 6. Sector Agropecuario y Agroindustria.** Aspectos básicos e importancia. Actividades, infraestructura e impactos ambientales. Medidas de prevención, mitigación, control, vigilancia y recuperación ambiental. Gestión ambiental. Marco legal e institucional. Estudio de casos con énfasis regional. Actividades profesionales.

**Tema 7. Sector Industrial.** Aspectos básicos e importancia. Actividades, infraestructura e impactos ambientales. Medidas de prevención, mitigación, control, vigilancia y recuperación ambiental. Gestión ambiental. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

**Tema 8. Sector Turístico.** Aspectos básicos e importancia. Actividades, infraestructura e impactos ambientales. Desarrollo turístico y degradación ambiental. Turismo sostenible. Gestión Ambiental. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 9. Sector Minero.** Aspectos básicos e importancia. Actividades, infraestructura e impactos ambientales. Medidas de prevención, mitigación, control, vigilancia y recuperación ambiental. Gestión Ambiental. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 10. Sector Petrolero.** Aspectos básicos e importancia. Actividades, infraestructura e impactos ambientales. Medidas de prevención, mitigación, control, vigilancia y recuperación ambiental. Gestión ambiental. Derrames de hidrocarburos en el mar. Marco legal e institucional. Estudio de casos. Actividades profesionales.

**Tema 11. Instrumentos de Gestión Ambiental.** Proyecto: definición y fases. Impactos ambientales según fase de proyecto. Instrumentos de gestión ambiental. Declaración Jurada, Informe de Impacto Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica. Sistemas de Gestión Ambiental. Auditorías Ambientales. Marco legal e institucional. Estudio de casos prácticos. Actividades profesionales.

**Tema 12. Seguridad e Higiene Laboral.** Aspectos básicos y marco legal. Riesgos físicos, químicos y biológicos. Prevención de accidentes y enfermedades laborales: elementos de protección personal, señalización, medidas de emergencia y evacuación.



## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

### **ANEXO III**

#### **ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CICLO LECTIVO:** 2021 en adelante

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Arce Ruiz R.M. 2013. La evaluación ambiental en la ingeniería civil. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 284 p.
- Aronson J., Milton S.J. & J.N. Blignaut. 2007. Restoring Natural Capital: Science, Business and Practice. Island Press. Washington, D.C. 384 p.
- Bainbridge D. 2007. A guide for desert and dryland restoration. New hope for arid lands. Island Press. Washington, D.C. 391 p.
- Bello O., A. Bustamante & P. Pizarro. 2020. Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/108). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Brierley G. & K. Fryirs. 2008. River Futures: An Integrative Scientific Approach to River Repair. Island Press. Washington, D.C. 304 p.
- Bustillo Revuelta M. & C. López Jimeno. 2000. Recursos minerales: tipología, exploración, evaluación, explotación, mineralurgia e impacto ambiental. 2a ed. Entorno Gráfico. Madrid. 372 p.
- Conesa Fernández-Vítora V.. 1996. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Mundi-Prensa. Madrid. 541 p.
- Conesa Fernández-Vítora V. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4a. ed. Mundi-Prensa. Madrid. 864 p.
- Consejería de Medio Ambiente de Madrid. 2000. Manual de gestión ambiental y auditoría. Sector de construcción de viviendas. Mundi-Prensa. Madrid. 115 p.
- Consejería de Medio Ambiente de Madrid. 2000. Manual de gestión ambiental y auditoría. Sector de hostelería y ocio. Mundi-Prensa. Madrid. 127 p.
- Consejería de Medio Ambiente de Madrid. 2000. Manual de gestión ambiental y auditoría. Sector de minería a cielo abierto. Mundi-Prensa. Madrid. 125 p.
- Consejería de Medio Ambiente de Madrid. 2000. Manual de gestión ambiental y auditoría. Sector mataderos. Mundi-Prensa. Madrid. 141 p.
- Consejería de Medio Ambiente de Madrid. 2000. Manual de gestión ambiental y auditoría. Sector de transportes. Mundi-Prensa. Madrid. 129 p.
- Falk D., M. Palmer & J. Zedler. 2006. Foundations of Restoration Ecology: The Science and Practice of Ecological Restoration. Island Press. Washington, D.C. 364 p.



## **CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

- Flores Garnica J.G. (coordinador). 2009. Impacto ambiental de incendios forestales. 1a. ed. México, D.F., Mundi-Prensa. 325 p.
- Gómez Orea D. & M. Gómez Villarino. 2007. Consultoría e ingeniería ambiental. Mundi Prensa. Madrid. 696 p.
- Gómez Orea D. 2003. Evaluación del impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2da. ed. Mundi Prensa. Madrid. 749 p.
- Gómez Orea D. 2007. Evaluación ambiental estratégica: un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas. Mundi-Prensa. Madrid. 366 p.
- Gómez Orea D. 2013. Ordenación territorial. 3a. ed. Ediciones Mundi-Prensa. Buenos Aires: 543 p.
- Gómez Orea D. 2014. Recuperación de espacios degradados. 2a. ed. Mundi-Prensa. Madrid. 580 p.
- Granero Castro J. 2011. Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. 3a. ed. Fundación Confemetal. Madrid. 127 p.
- Hobbs R.J. & K.N. Suding. 2009. New models for ecosystem dynamics and restoration. Island Press. Washington, D.C. 359 p.
- INTA, Gobierno de La Pampa y Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa. 1980. Inventario Integrado de los Recursos Naturales de La Pampa, Bs As. 493 p.
- Kunst C.A., S. Bravo & J.L. Panigatti (Ed.). 2003. El Fuego en los ecosistemas argentinos. Ediciones INTA. 323 p.
- Lindenmayer D. & J. Fischer. 2006. Habitat Fragmentation and Landscape Change: An Ecological and Conservation Synthesis. Island Press. Washington DC. 328 p.
- Lombardero Rodil J.L. 2011. Auditorías Ambientales. Bureau Business School. 3a. ed. Fundación Confemetal. Madrid. 374 p.
- Pickett S.T.A. & P.S. White. 1985. The Ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, Inc. USA. 472 pp.
- Seoáñez Calvo M. 1998. Ingeniería medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados. Casos prácticos. Mundi Prensa. Madrid. 478 p.
- Seoáñez Calvo M. 2000. Manual de contaminación marina y restauración del litoral: contaminación, accidentes y catástrofes, agresiones a las costas y soluciones: el turismo de costa, la pesca, la ordenación y la gestión del litoral. Madrid. Mundi-Prensa. 565 p.
- Seoáñez Calvo M. 2000. Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos. Mundi-Prensa. Madrid. 605 p.
- Seoáñez Calvo M. 2001. Tratado de gestión del medio ambiente urbano. Madrid, Mundi-Prensa. 395 p.
- Seoáñez Calvo M. 2002. Tratado de la contaminación atmosférica: problemas, tratamiento y gestión. Madrid. Mundi-Prensa. 1111 p.
- Seoáñez Calvo M. 2003. Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias. Madrid. Mundi-Prensa. 2003. 465 p.
- Spitz Karlheinz. 2009. Mining and the environment: from ore to metal. Karlheinz Spitz, John Trudinger. Boca Raton. CRC Press.



**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

Tongway, D.J. & J.A. Ludwig. 2011. Restoring Disturbed Landscapes: Putting principles into practice. Island Press. Washington, D.C. 189 p.

Whelan R.J. 1997. The ecology of fire. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Whisenant S. 1999. Repairing damaged wildlands: a process-orientated landscape-scale approach. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 312 p.



**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

#### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CICLO LECTIVO:** 2021 en adelante

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Trabajo Práctico N° 1. Diagnóstico del problema.** Identificación y descripción técnica de problemas ambientales. Discusión y jerarquización. Relacionado con el Tema 1 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 2. Salud Ambiental.** Análisis de factores ambientales que afectan la salud humana. Integración salud, ambiente y desarrollo sostenible. Relacionado con el Tema 1 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 3. Recuperación de ambientes degradados.** Análisis de casos prácticos. Evaluación de métodos y técnicas. Discusión de resultados. Elaboración de informes técnicos. Relacionado con el Tema 2 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 4. Disturbios naturales.** Análisis de casos y evaluación de métodos y técnicas. Discusión de resultados. Elaboración de informes técnicos. Lectura e interpretación de trabajos científicos-técnicos. Relacionado con el Tema 3 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 5. Especies invasoras.** Identificación y descripción de especies invasoras. Evaluación de tratamientos para el control y contención. Discusión de resultados. Elaboración de informes técnicos. Relacionado con el Tema 4 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 6. Gestión de residuos.** Análisis de experiencias y evaluación de tratamientos. Diagnóstico y aplicación del marco legal. Lectura e interpretación de planes de gestión. Relacionado con el Tema 5 del Programa Analítico.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

**Trabajo Práctico N° 7.** Sector Industrial. Identificación y descripción de aspectos medioambientales. Análisis de casos prácticos con énfasis regional. Elaboración de informes técnicos. Relacionado con los Tema 6 y 7 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 8. Sector Turístico.** Análisis y discusión de casos prácticos. Relacionado con el Tema 8 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 9. Sector Minero.** Análisis y discusión de casos prácticos en relación a la explotación de minerales de 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup> categoría. Aplicación del marco legal. Relacionado con el Tema 9 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 10. Problemas ambientales asociados a la explotación de yacimientos metalíferos.** Análisis y discusión de aspectos ambientales, sociales, económicos y legales de la actividad minera en la Argentina. Relacionado con el Tema 9 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 11. Derrames de hidrocarburos.** Análisis y discusión de problemas ambientales asociados a los derrames de petróleo en el mar. Relacionado con el Tema 10 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 12. Evaluación de impactos ambientales.** Identificación y evaluación de impactos ambientales según fase de proyecto. Elaboración de matrices y redacción de resultados. Relacionado con el Tema 11 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 13. Sistema de Gestión Ambiental.** Planificación para la implementación del sistema de gestión ambiental en la empresa u organización. Relacionado con el Tema 11 del Programa Analítico.



## **CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

### **ANEXO V**

**ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CICLO LECTIVO:** 2021 en adelante

#### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Durante cada año lectivo, se tratará de incluir, como mínimo, dos de las actividades especiales que se enumeran a continuación:

- 1) Asistencia a charlas, cursos, talleres o jornadas de carácter científico, técnico y/o tecnológico sobre temas específicos del programa analítico o afines a la actividad profesional.
- 2) Viajes de aplicación para la observación de actividades, infraestructura, procesos, impactos, problemas ambientales y medidas de prevención de riesgos laborales en:
  - Establecimientos del sector agroalimentario o del sector industrial (relacionado con los Temas 5, 6, 7, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Áreas de explotación minera incluyendo visitas a yacimientos de minerales de segunda y tercera categoría en producción (salinas, sulfateras, canteras, minas) y plantas de procesado (relacionado con los Temas 2, 5, 9, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Áreas de explotación petrolera incluyendo visitas a yacimientos, refinerías y otras unidades de operación petrolera (relacionado con los Temas 2, 5, 10, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Sitios de tratamiento, disposición temporaria o final de residuos sólidos urbanos, peligrosos, patológicos o de envases vacíos de fitosanitarios (relacionado con los Temas 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Proyectos del sector energético, obras de ingeniería u otros proyectos de particular interés para la actividad profesional (relacionado con los Temas 5, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Áreas de explotación minera con visitas a yacimientos metalíferos en producción o en proceso de cierre (relacionado con los Temas 2, 5, 9, 11 y 12 del Programa Analítico).
  - Áreas con problemas ambientales asociados a la actividad turística (relacionado con los Temas 2, 5, 8, 11 y 12 del Programa Analítico).



## **CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

- Áreas degradadas (contaminación, especies invasoras, erosión, etc) o afectadas por eventos naturales (incendios forestales, inundaciones, etc) (relacionado con los Temas 2, 3, 4, 5 y 12 del Programa Analítico).
- Sitios afectados por problemas ambientales diversos. Dada la gran variedad de problemáticas ambientales existentes y las que surgen en forma continua se deja abierta la posibilidad de incluir otros problemas o situaciones en este inciso.

En la medida de lo posible se dará preferencia a la visita de sitios ubicados en La Pampa y provincias limítrofes. La realización de los viajes dependerá de la disponibilidad de vehículos, del financiamiento y de la obtención de autorizaciones correspondientes para acceder a las áreas de interés.



**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

**ANEXO VI**

**ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CICLO LECTIVO: 2021 en adelante**

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Los temas se corresponden con el programa analítico.



**CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 464/21**

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: Resolución de Problemas Ambientales**

**CICLO LECTIVO:** 2021 en adelante

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y OTROS REQUERIMIENTOS**

Esta asignatura podrá cursarse en modalidad con examen final y por promoción sin examen final.

*Requisitos para el cursado de la materia:*

Aprobación de tres evaluaciones: dos exámenes parciales y una evaluación de Impacto Ambiental; cada instancia con su correspondiente recuperatorio. Se tomará un examen integral consistente en un recuperatorio adicional de sólo una evaluación desaprobada. Aprobación del 85% de los trabajos prácticos, realización de los viajes de aplicación y actividades especiales.

*Requisitos para promoción:*

Aprobación de tres evaluaciones (nota mínima 7): dos exámenes parciales y una Evaluación de Impacto Ambiental; cada instancia tendrá su correspondiente recuperatorio. Aprobación del 100% de los trabajos prácticos, realización de los viajes de aplicación y actividades especiales.