



Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba

## ASIGNATURA: GESTIÓN AMBIENTAL (ELECTIVA)

**ESPECIALIDAD: INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN: 94**

**NIVEL: 5º**

**HORAS: 4 HS SEMANALES**

**MODALIDAD: CUATRIMESTRAL**

**AREA: TECNOLOGÍA APLICADA**

**MATERIA ELECTIVA**

**CICLO LECTIVO: 2019**

**Correlativas para cursar: Regulares: -----;**

**Aprobadas:** (17) Termodinámica ;(18) Mecánica Racional; (19) Mediciones y Ensayos;(20) Diseño Mecánico;(21) Cálculo Avanzado;(22) Ingeniería Mecánica III (int);(23) Probabilidad y Estadística;(24) Estabilidad II;(25) Ingles II

**Correlativas para rendir: Regular:** Gestión Ambiental

**Aprobadas:** Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental (14); (26) Economía

### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

- Conocimiento de la temática ambiental y sociocultural a fin de evaluar las distintas disciplinas que interactúan entre hombre y naturaleza, de modo de mantener el equilibrio del ecosistema.
- Conocimiento de las normativas y/o reglamentaciones a observar. Selección de técnicas para efectuar el diagnóstico ambiental, monitoreo, control y reparación.



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARIO ACADEMICO



## **PROGRAMA ANALÍTICO: Unidades Temáticas**

### **Unidad 1: ACTUACIONES MEDIOAMBIENTALES – ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES – CONTAMINACIÓN.**

#### **Módulo I: HISTORIA, IMPLICANCIAS Y ALCANCE DE LAS ACTUACIONES MEDIOAMBIENTALES.**

Hitos significativos en el desarrollo de la conciencia ambiental a partir de la década de los ochenta. Partes interesadas en el desarrollo de respuestas corporativas a inquietudes medioambientales. Normativa referente a Sistemas de Gestión y Auditorías Medioambientales. Tipos de instrumentos de control medioambiental-Instrumentos legislativos-Instrumentos de mercado y otras medidas. Legislación ambiental argentina. Legislación ambiental en la U.E. Legislación ambiental en U.S.A. Algunos acuerdos ambientales internacionales importantes.

Consumismo verde. Publicidad verde. Inversión verde. Economía medioambiental. Problemática ambiental actual. La importancia de una actuación medioambiental correcta. El establecimiento definitivo del interés por el medio ambiente. Desarrollo sostenible - Principios y perspectivas.

#### **Módulo II: CONCEPTOS ECOLÓGICOS Y RECURSOS NATURALES.**

Introducción a la perspectiva ecológica. El valor del ambiente. Niveles de organización en el componente biótico del ambiente. Procesos en el ecosistema. La dimensión humana. Gradientes ambientales, tolerancia y adaptación. Cambios ambientales y amenazas al ambiente. Sistemas ecológicos, perturbaciones y contaminación. El entorno del agua dulce. Sistemas marinos. Ecosistemas terrestres.

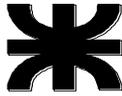
#### **Módulo III: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

Sistemas de contaminación y contaminantes atmosféricos. Contaminantes críticos y no críticos. Cambio climático global. Deposición ácida. Estándares de emisiones de origen industrial. Caracterización de las corrientes y control de las emisiones industriales.

#### **Módulo IV: CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL MEDIO AMBIENTE.**

Contaminación acústica y vibratoria. Fuentes de contaminación por ruido. Niveles de ruido en el ambiente. Propiedades físicas del sonido. El ruido y las personas. Estándares del ruido. Medición del ruido. Sección del ruido en una evaluación de impacto ambiental. Planificación del control de ruido. Contaminación térmica. Transferencia de energía. Medida de la temperatura de sistemas. Contaminación electromagnética y radioactiva. La energía nuclear y las radiaciones ionizantes. Radioisótopos. Bioindicadores vegetales de





*Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Córdoba*

radioisótopos. Sectores de impacto ambiental. Residuos radiactivos: tratamiento y gestión de residuos, estudio de casos.

### **Módulo V: TECNOLOGÍAS AMBIENTALES.**

Tratamiento de aguas. Estándares de calidad del agua. Orígenes del agua y su calidad. Procesos de tratamiento. Tratamiento de las aguas residuales. Características de las aguas residuales. Procesos de tratamiento. Procesos de tratamiento avanzados. Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Origen, clasificación y composición de los residuos sólidos urbanos. Propiedades, separación, almacenamiento y transporte, tratamiento. Incineración, combustión. Minimización de los RSU. Gestión integral de los residuos. Tratamiento de residuos peligrosos. Transporte e instalaciones de tratamiento.

### **Unidad 2: SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

### **Módulo VI: SISTEMAS DE CALIDAD Y SISTEMAS MEDIOAMBIENTALES- CONCEPTOS Y ENFOQUES ANÁLOGOS**

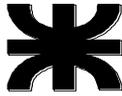
Paralelismo entre Gestión Medioambiental y Gestión de la Calidad. Desarrollo de las normas que originaron las Series ISO 14000 de Gestión Medioambiental. Introducción a los conceptos y elementos de un Sistema de Gestión del Medio Ambiente (SGMA). Principios compartidos y vínculos entre un Sistema de Gestión Medioambiental y un Sistema de Gestión de la Calidad.

### **Módulo VII: DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL (SGMA).**

Adquisición y mantenimiento de compromisos corporativos-Rol de la Dirección. Revisión medioambiental inicial. Elaboración de pronósticos y escenarios futuros. Establecimiento de una política medioambiental-Contenido, alcance y difusión de la política. Planificación del trabajo-Principios y prácticas de planificación-Plazos y recursos (responsables y medios). Organización y asignación de responsabilidades- Rol de facilitador del responsable de asuntos medioambientales. Formación y capacitación. Evaluación de los efectos medioambientales de las actividades, productos y servicios corporativos. Comunicación con las partes interesadas. Registro de normativa. Establecimiento de objetivos y metas. Metodología para la elaboración de planes de trabajo. Documentación del sistema-Manual de Gestión Medioambiental- Procedimientos-Instrucciones de Trabajo. Control operacional, verificación y registro. Información y comunicación medioambiental.



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARÍO ACADEMICO



*Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Córdoba*

### **Módulo XIII: AUDITORÍAS Y REVISIONES MEDIOAMBIENTALES**

Evolución de las auditorías medioambientales. Realización de auditorías-No conformidades-Acciones correctivas. Revisión de un SGMA-Seguimiento de los resultados de las auditorías-Adecuación y efectividad del SGMA. Certificación y verificación.

### **Módulo IX: HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA EN LOS SGMA.**

Mejora continua. Pareto. Diagrama causa-efecto. Ciclo de Deming (PDCA). Metodología de resolución de problemas. Análisis de riesgos. Gestión de los plazos y medición del grado de avance de la planificación. Elaboración de cuestionarios de revisión.

### **Unidad 3: PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS MEDIOAMBIENTALES**

### **Módulo X: FORMULACIÓN, DESARROLLO, EJECUCIÓN, VIGILANCIA Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES.**

El estudio de proyectos. Los proyectos en la planificación del desarrollo. Enfoque ecosistémico. Sociología ambiental. Complejidad, incertidumbre y turbulencia. Modelos de planificación que tratan la complejidad y la incertidumbre. Evaluación de alternativas-Análisis coste-beneficio. Planificación y gestión de los plazos-Reuniones periódicas y planes de acción. Estructura para el desarrollo-Equipo de proyecto-Funciones y roles. Objetivos y metas. Cogestión. Implementación-Bases y ejes principales. Control y evaluación- Informes sobre el estado ambiental-Auditoría ambiental.

### **Módulo XI: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA.**

Procedimientos de EIA.. Selección de proyectos para EIA.. Identificación de impactos. Predicción e interpretación de impactos. Medidas de mitigación y costo financiero. Monitoreo de las medidas ambientales y plan de gestión del proyecto. La aplicación de la EIA en nuestro medio. La EIA en la C.E.E.. Gestión de equipos de EIA multidisciplinares.

### **Módulo XII: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS LIGADAS AL DESARROLLO DE PROYECTOS MEDIOAMBIENTALES.**

Planificación Estratégica-Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas (FODA). Predicción-Backcasting (técnica de generación de escenarios). Resolución alternativa de conflictos (ADR).





*Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Córdoba*

## **CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD Y APROBACIÓN DIRECTA**

Durante el Año Académico se efectuarán 2 (dos) Parciales y 1(un) Trabajo Práctico grupal

### **Evaluaciones Parciales:**

Contenido y características de las Evaluaciones Parciales:

1ª y 2ª Evaluaciones Parciales: Su contenido corresponde al manejo de los aspectos conceptuales de los temas desarrollados en clase y además la interpretación de distintas leyes y normativas vigentes, municipales, provinciales, nacionales e Internacionales.

### **Trabajos Prácticos:**

Contenido y características de los Trabajos Prácticos:

La asignatura culminará con la realización de un trabajo práctico grupal, donde se expondrán casos reales a resolver.

Los alumnos elegirán un tema a desarrollar relacionado con el contenido de la asignatura.

Cada grupo expondrá su trabajo a fin de discutir con todo el grupo los diversos puntos de vista. Esto permite que el alumno aprenda a desenvolverse. Este trabajo es GRUPAL

Las fechas límites de presentación de los trabajos serán informados oportunamente por la Cátedra y con suficiente anticipación, en el “Planeamiento Académico Anual – Especificaciones para el Cursado” distribuido a los alumnos el primer día de clases.

En todos los casos se evaluará:

Contenido - Concepto

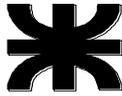
Nivel de presentación

En todos los casos, tanto para las Evaluaciones Parciales como para los Trabajos Prácticos una nota individual de Seis (6) representa el 60% de los contenidos teóricos/prácticos bien resueltos.

Al final del Ciclo Lectivo los alumnos podrán estar encuadrados en alguna de estas tres categorías:

**Alumnos con Régimen de Aprobación Directa – No Rinden Examen Final – (Promocionados)**





*Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Córdoba*

Los alumnos que al final del Ciclo Lectivo acrediten la totalidad de las siguientes condiciones:

Asistencia al 75% de las Clases

Haber Aprobado las 2 (dos) Evaluaciones Parciales y 1 (un) Trabajo Práctico con nota individual igual o superior a 8 (Ocho) o más ( $\geq 8$ )

Obtendrán la Aprobación Directa de la Asignatura (Promoción) lo cual significa que no deberán rendir el Examen Final.

### **Alumnos con Régimen de Aprobación No Directa – Rinden Examen Final – (Regulares)**

Los alumnos que al final del Ciclo Lectivo acrediten las siguientes condiciones:

Asistencia al 75% de las Clases

Haber Aprobado las 2 (dos) Evaluaciones Parciales y 1 (un) Trabajo Práctico con nota individual igual o superior a 6 (Seis) ( $\geq 6$ ) y con nota inferior a 8 (Ocho) ( $< 8$ )

Obtendrán la Aprobación No Directa de la Asignatura (Regular) lo cual significa que deberán rendir el Examen Final.

### **Alumnos con Régimen de No Aprobación – (Libres)**

Los alumnos que al final del Ciclo Lectivo no hayan alcanzado los niveles mínimos y básicos de aprendizaje, por alguna de las siguientes situaciones:

Asistencia inferior al 75% de las Clases

Haber obtenido en una o las 2 (dos) Evaluaciones Parciales nota individual inferior a 6 (Seis) ( $< 6$ )

Haber obtenido en el Trabajo Práctico nota individual inferior a 6 (Seis) ( $< 6$ )

Quedan en condición de No Aprobación y deben recurrar la asignatura

### **Recuperación:**

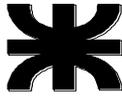
De ser necesario se dispondrá de:

Una instancia de Recuperación para 1 (una) de las dos evaluaciones parciales.

Importante: El trabajo Práctico no tiene opción de recuperación por su modalidad de ejecución en forma grupal.

La instancia de Recuperación se podrá utilizar para aprobar la Evaluación Parcial cuya nota individual original haya resultado inferior a 6 (seis), como así también para mejorar la nota de aprobación y mejorar los promedios correspondientes.





Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Córdoba

Las fechas de recuperación de las Evaluaciones Parciales, serán informados oportunamente por la Cátedra y con suficiente anticipación en el “Planeamiento Académico Anual – Especificaciones para el Cursado” distribuido a los alumnos el primer día de clases.

## EXAMEN FINAL

El Examen Final para aquellos alumnos con Régimen de Aprobación No Directa (Regulares), consistirá en una evaluación teórico/práctica de los contenidos y destrezas adquiridas en la modalidad oral sobre la totalidad de los contenidos de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA:

### ***Bibliografía básica de estudio para el alumno:***

HUNT, David y JOHNSON, Catherine: *Sistemas de Gestión Medioambiental*. Serie McGraw Hill de Management. Editorial McGraw Hill (1996).

MITCHELL, Bruce: *La Gestión de los Recursos y del Medioambiente*. Ediciones Mundi-Prensa (1999).

KIELY, Gerard: *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Editorial McGraw Hill (1999).

### ***Bibliografía complementaria:***

TYLER MILLER, J.R.: *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editorial Iberoamérica (1995).

ENKERLIN, Ernesto C: *Ciencia, Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Editorial Internacional Thomson Editores (1997).

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Santiago: *Ecología para Ingenieros: El Impacto Ambiental*. Editorial Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (1995).

CONESA, Fernández y VITURA, Vicente: *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial Mundi Prensa (1997).

CANTER, Larry W.: *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial McGraw Hill (1999).

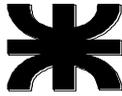
RODRÍGUEZ, Felipe Ricardo: *Derecho ambiental*. Universidad Nacional de Córdoba (1998).

RODRÍGUEZ BADAL, Miguel Ángel y RICART, Joan Enric: *Dirección Medioambiental de la Empresa. Gestión estratégica del reto medioambiental: conceptos, ideas y herramientas*. Ediciones Gestión 2000 (1998).

RUESGA: *Empresa y el Medio Ambiente*. Editorial Pirámide (1995).

GARCÍA PAREJO, Carmen y MECATI Granado, Luis: *Guía Práctica de la Gestión Ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa (2000).





*Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Facultad Regional Córdoba*

HARRISON, Lee. *Suplemento del Manual de Auditoría Medioambiental, Higiene y Seguridad*. Editorial McGraw Hill (1999).

WOODSIDE, Gayle y AURRICHIO, Patrick. *Auditoría de Sistemas de Gestión Medioambiental. Introducción a la norma ISO 14001*. Editorial McGraw Hill (2001).

SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reynaldo. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Editorial McGraw-Hill Interamericana, S.A. Tercera Edición (1997).

HENRY, J. Glynn y HEINKE, Gary W. *Ingeniería Ambiental*. Editorial Prentice Hall – Pearson (1996-1999). Segunda Edición (1999).

SEOÁNEZ CALVO, Mariano: *Ingeniería Medioambiental Aplicada: Casos Prácticos*. Editorial Mundi Prensa (1997).

-----

