

PLANIFICACIÓN 2022

Residuos Sólidos

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable
Ingeniería Ambiental	Carlos Alberto Martín
Departamento	Carga Horaria
Medio Ambiente	Carga Horaria Cuatrimestral 105 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i> 40 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>
Carácter	Formación Experimental 6 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 20 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería 20 hs
Paula Francesconi	Proyectos y diseños de procesos 9 hs
Carlos Alberto Martín	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 1 hs
Sebastian Isaac Rojas	<i>EVALUACIONES</i> 9 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Residuos Sólidos: clasificación, composición y caracterización. Residuos Sólidos Domésticos: Generación, recolección, transferencia y transporte. Separación, valorización, Transformaciones térmicas y biológicas, Disposición final. Residuos Industriales y Peligrosos: Procesamiento, Transformación y Disposición Final. Biosólidos: Caracterización, transformación y disposición final. La gestión integral de residuos sólidos. Planes y programas, jerarquías y alternativas. Contaminación de Suelos: Estrategias, Líneas Guía para la Remediación, Tecnologías de Remediación, Evaluación y monitoreo.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Brindar al alumno la formación necesaria para llevar a cabo la gestión global de los distintos tipos de Residuos Sólidos (domésticos, especiales, industriales, peligrosos, biosólidos) desde una visión integral, que abarca la generación, la recolección y transporte, el procesamiento y transformación, y la disposición final de los mismos. Generar capacidades para definir alternativas de gestión, diseñar plantas e instalaciones de tratamiento y disposición final, organizar planes y programas de gestión, y planificar y diseñar sistemas de remediación de suelos. Conocer y aplicar la normativa nacional, provincial y municipal al respecto.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Contenido de las asignaturas desarrolladas hasta el 6to. cuatrimestre de la carrera inclusive, según las siguientes áreas:

Área: Ciencias Básicas:

Sub-áreas: Matemática, Cálculo, Química, Física, Ecuaciones Diferenciales, Elementos de Cartografía y Topografía, Estadística, Métodos Numéricos y Computación, Geología, Geomorfología y Suelos y Otros.

Área: Tecnologías Básicas

Sub-áreas: Química Ambiental, Fisicoquímica/Termodinámica, Microbiología Ambiental, Ecología, Transporte en suelos, Mecánica de Fluidos, Hidráulica, Hidrología y Toxicología.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las estrategias de enseñanza incluyen las siguientes actividades:

- Clases expositivas (teóricas, prácticas y coloquios) con participación de alumnos
- Fijación de los conocimientos teóricos mediante la Resolución de guías prácticas con problemas abiertos de ingeniería (planteo de situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías). Esta actividad constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.
- Trabajo grupal sobre una publicación técnica (en inglés) referida a uno de los temas del programa. Exposición oral del trabajo.
- Actividades de proyecto: Resolución de un caso de estudio que requiere diseño de ingeniería y aplicación integral de los conocimientos impartidos en el cursado.
- Práctica de Laboratorio: Trabajo experimental abordando uno de los procesos de valorización de Residuos, incluyendo conocimiento y aplicación de técnicas analíticas, manejo de equipos e instrumental de laboratorio, monitoreo de parámetros y el análisis de datos y resultados.
- Salida a campo: Visita programada al final del cursado a algún establecimiento de tratamiento, valorización y/o disposición final de residuos sólidos.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: Unidad I Introducción. Normativa. Clasificación. Propiedades
Descripción/ Unidad I: Introducción. Evolución. Clasificaciones de los RS. Marco Normativo.
Contenidos: Propiedades. Residuos Peligrosos (RP). Gestión de Residuos: Objetivos, Componentes, Planes. Generación de RS. Sistemas de Recolección.

Título: Unidad II Procesos Físicos de Acondicionamiento y Tratamiento
Descripción/ Unidad II: Procesos Físicos de Acondicionamiento y Tratamiento de Residuos.
Contenidos: Cribado, Trituración, Compactación y Enfardado. Recuperación y Reciclado de Materiales. Instalaciones de Recuperación de Materiales (IRM): Diseño, Ingeniería Conceptual, Equipos y Dimensionamiento.

Título: Unidad III. Procesos Químicos y Microbiológicos de Tratamiento
Descripción/ Unidad III: Procesos Químicos y Microbiológicos de Tratamiento de Residuos.
Contenidos: Sistemas de Compostaje, Anaeróbicos y Térmicos. Plantas de Tratamiento: Diseño, Ingeniería Conceptual, Equipos y Dimensionamiento. Lodos y Biosólidos. Tratamientos de Residuos Peligrosos y Patogénicos.

Título: Unidad IV. Disposición Final
Descripción/ Unidad IV: Sistemas de Disposición Final. Rellenos Sanitarios: Tipos, Estructura y Componentes Principales. Estudios Previos. Ingeniería
Contenidos: Conceptual, Anteproyectos, Dimensionamiento y Planificación, Obras y Equipos Básicos. Rellenos de Seguridad.

Título: Unidad V. Contaminación y Remediación de Suelos
Descripción/ Unidad V: Contaminación de Suelos, Evaluación, Estudios Previos, Planificación y Etapas de la Remediación. Principios de los Procesos Físicos, Térmicos y Microbiológicos. Componentes Principales. Programa de Control y Monitoreo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Handbook of Solid Waste Management
Autores: F. Kreith
ISBN: **Editorial:** Mc. Graw-Hill, USA, .
Formato:
Selección de LIBRO COMPLETO
Páginas:

Título: Integrated Solid Waste Management: Engineering, Principles and Management Issues.
Autores: G. Tchobanoglous, H. Theisen y S. Vigil.
ISBN: **Editorial:** Mc. Graw-Hill, USA
Formato:
Selección de LIBRO COMPLETO
Páginas:

Título: Microbiology of Solid Waste
Autores: A. Palmisano et al.
ISBN: **Editorial:** CRC Press, USA
Formato:
Selección de LIBRO COMPLETO
Páginas:

Título: Municipal Solid Wastes
Autores: R. Landreth y P. Rebers
ISBN: **Editorial:** Lewis Publishers, USA
Formato:
Selección de Páginas: LIBRO COMPLETO

Título: Solid Waste Landfill Engineering
Autores: E. Mc Bean, F. Rovers y G. Farquhar
ISBN: **Editorial:** Prentice Hall, USA
Formato:
Selección de Páginas: LIBRO COMPLETO

Título: The Practical Handbook of Compost Engineering
Autores: Roger Tim Haug
ISBN: 9780873713733 **Editorial:** CRC Press
Formato:
Selección de Páginas: Selección Disponible

Título: Waste Sites as Biological Reactors. Characterization and Modelling
Autores: P.A. Miller & N.L. Clesceri
ISBN: **Editorial:** Lewis Publishers, USA
Formato:
Selección de Páginas: LIBRO COMPLETO

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se ha carga bibliografía complementaria para esta asignatura.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Unidad I Introducción. Normativa. Clasificación. Propiedades
Semana: 1
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad I Introducción. Normativa. Clasificación. Propiedades
Semana: 1
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Sebastian Isaac Rojas

Actividad: Unidad I Parte 1 Introduccion.
Semana: 2
Horas: 1
Tipo: TP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II 1
Semana: 2
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 2
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 2
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 2
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.1
Semana: 3
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.1
Semana: 3
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.2
Semana: 4
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.1
Semana: 4
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.1
Semana: 4
Horas: 1
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.1
Semana: 4
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.1
Semana: 4
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad III.1
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.1
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 5
Horas: 2
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 6
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 6
Horas: 1
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 6
Horas: 3
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 6
Horas: 3
Tipo: PL
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II.2
Semana: 6
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Parcial I
Semana: 7
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad II
Semana: 7
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.3
Semana: 8
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.3
Semana: 8
Horas: 2
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.3
Semana: 8
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.3
Semana: 9
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.3
Semana: 9
Horas: 2
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 9
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 9
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 10
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 10
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad III.4
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: PC
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad IV
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad IV.
Semana: 12
Horas: 2
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 13
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 13
Horas: 1
Tipo: P/D
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 13
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad V
Semana: 13
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad V
Semana: 13
Horas: 1
Tipo: EP
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad V
Semana: 13
Horas: 0
Tipo: P/D
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Parcial II
Semana: 14
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Parcial II
Semana: 14
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Carlos Alberto Martín
Cargo:

Actividad: Unidad VI
Semana: 14
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad VI
Semana: 14
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Consultas Varias
Semana: 14
Horas: 1
Tipo: C
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad VI
Semana: 15
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad IV
Semana: 15
Horas: 2
Tipo: EP
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Unidad VI
Semana: 15
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Recuperatorios Parciales
Semana: 15
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Otras Seminarios
Semana: 15
Horas: 0
Tipo: O
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Revisión General Teoría
Semana: 15
Horas: 7
Tipo: T
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín

Actividad: Revisión Problemas Ingeniería
Semana: 15
Horas: 6
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

Actividad: Otras Seminarios
Semana: 15
Horas: 0
Tipo: O
Docentes a Cargo: Carlos Alberto Martín, Carlos Alberto Martín

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar: De acuerdo al Régimen de Enseñanza vigente, para regularizar una asignatura el estudiante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- a) Asistencia no inferior al ochenta por ciento (80 %) de las actividades prácticas y teórico-prácticas efectivamente dictadas.
- b) Obtener un porcentaje no menor a cuarenta por ciento (40%) en cada uno de los exámenes parciales o en sus respectivos recuperatorios. [80 % nota final]

c) Cumplir con las actividades de seguimiento previstas en la planificación de la asignatura para la regularización (entrega de Guías de Resolución de Problemas, Presentación de temas en Seminario). [20 % nota final]

Se evaluará con dos exámenes teórico-prácticos. En la parte práctica se permitirá la consulta de libros y/o resúmenes de estudio, no así de guías ni problemas resueltos)

Para Promocionar: De acuerdo al Régimen de Enseñanza vigente, para promocionar una asignatura el estudiante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

a) Asistencia no inferior al ochenta por ciento (80 %) de las actividades prácticas y teórico-prácticas efectivamente dictadas.

b) Obtener un promedio mínimo del 70 % y no inferior a 60 % en cada uno de los parciales o en sus respectivos recuperatorios. [80 % nota final]

c) Cumplir con las actividades de seguimiento previstas en la planificación de la asignatura para la promoción (entrega de Guías de Resolución de Problemas, Presentación de temas en Seminario). [20 % nota final]

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares:
Regulares: Cuestionario de conceptos de teoría (libro cerrado)
 Resolución de problemas de la materia (4 problemas, a libro abierto, sin apuntes ni problemas resueltos)
 Coloquio oral

Para Alumnos Libres:
Libres: Cuestionario de conceptos de teoría (libro cerrado)
 Resolución de problemas de la materia (6 problemas, a libro abierto, sin apuntes ni problemas resueltos))
 Coloquio oral

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 10-05-2022 **Título:** Examen Parcial 1

Temas / Descripción: Evaluación de los contenidos teóricos y resolución de problemas incluyendo hasta la Unidad III.a (compostaje, Clase 11)

Fecha: 16-06-2022 **Título:** Examen Parcial 2

Temas /

Descripción: Evaluación de los contenidos teóricos y resolución de problemas, incluyendo los temas desde la Unidad III.b (biodigestores anaeróbicos, Clase 12) hasta la Unidad IV (Disposición Final, Clase 20)

RECUPERATORIOS

Fecha: 17-05-2022 **Título:** Recuperatorio Parciales 1

Temas / Descripción: Incluye los mismos temas del parcial que se recupera

Fecha: 23-06-2022 **Título:** Recuperatorio Parcial 2

Temas / Descripción: Incluye los temas del parcial que se recupera.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura