

**Programa de
ELEMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Elementos de Ingeniería Ambiental

2. CRÉDITOS

7 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Proporcionar a los estudiantes los conceptos básicos para el tratamiento de los aspectos ambientales más estrechamente relacionados con el ejercicio de la profesión, analizar las herramientas de uso más común en ingeniería y evidenciar la necesidad de la incorporación de una mirada ambiental en el tratamiento de cualquier problema ingenieril.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso se basa en clases teóricas ilustradas con ejemplos de la práctica profesional. Las clases serán participativas, promoviendo la integración activa de los estudiantes a la discusión del tema del día.

5. TEMARIO

1. Tema: Conceptos introductorios. Grandes hitos en la evolución del pensamiento ambiental. Conferencias internacionales. Sostenibilidad y desarrollo sostenible. Contaminación y contaminantes. Nociones de ecología. Nociones de toxicología ambiental y ecotoxicología. Peligro y riesgo.
2. Tema: Problemas ambientales de gran escala. Cambio climático. Causas, consecuencias, gestión nacional e internacional. Acuerdos internacionales. Situación de Uruguay.
3. Tema: Contaminación atmosférica. La atmósfera. Contaminantes químicos, origen y efectos. Contaminantes criterio. Fuentes de contaminación, dispersión de contaminantes, métodos de control. Normativa nacional. Lluvia ácida. Problemas urbanos: esmog ácido y esmog fotoquímico.



4. Tema: Contaminación sonora. Ruido y sonido. Atributos de las ondas sonoras. Frecuencia, intensidad. Niveles de presión sonora y de potencia acústica. Efectos del ruido en las personas. Tipos de exposición. Herramientas de gestión. Normativa, niveles guía. Mapas acústicos: tipos y aplicaciones.
5. Tema: Contaminación de aguas. El agua en la Naturaleza. Aguas superficiales y subterráneas. Usos, restricciones. Parámetros de calidad de agua. Tipos de contaminación. Aspectos normativos.
6. Tema: Gestión Ambiental. Principales instrumentos preventivos y correctivos de gestión ambiental. Sistemas de gestión ambiental. Tendencias actuales en la gestión ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Autorizaciones ambientales, tipos y tramitación. Estudios de Impacto Ambiental, contenidos y realización.

6. BIBLIOGRAFÍA

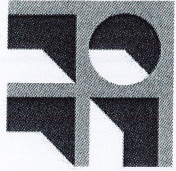
Tema	Básica	Complementaria
Tema 1	(1)	(2)(3)(4)
Tema 2	(1)	(5)(6)
Tema 3	(1)	(7)(8)(9)
Tema 4	(1)	(8)(10)(11)(12)
Tema 5	(1)	(13)(14)
Tema 6	(1)	(15)(16)(17)(18) (19)

6.1 Básica

1. La bibliografía básica para cada tema consiste en el material especialmente preparado para el curso, que se actualiza en forma anual o bianual, y los textos de los decretos nacionales básicos de cada tema.

6.2 Complementaria

2. Odum, E. (1985). Fundamentos de Ecología. México: Nueva Editorial Interamericana
3. Albert, Lilia (1997). Introducción a la Toxicología Ambiental. México: OMS – OPS - Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.
4. Rivas Mercedes (S/A). Diversidad de biomas y ecosistemas terrestres. Uruguay: CURE - Facultad de Agronomía, UdelAR
5. Naciones Unidas, Convención Marco sobre el Cambio Climático (2016). Conferencia de las Partes. Informe de la Conferencia de las Partes sobre su



- 21er período de sesiones, celebrado en París del 30 de noviembre al 13 de diciembre de 2015. Primera Parte: Deliberaciones. FCCC/CP/2015/10. 44 pp. 29 Enero 2016.
6. OPP (2019). Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay, Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050, Serie de divulgación – Volumen X (Dirección de Planificación Oficina de Planeamiento y Presupuesto) - marzo 2019
 7. Echeverri Londoño, Carlos Alberto. Contaminación Atmosférica. Universidad de Medellín, 2012.
 8. EEA (European Environmental Agency). EEA Report N° 22/2018. Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe. Luxemburgo, 2018. ISSN 1977-8449.
 9. Cataldo, José; Rezzano, Nicolás; D'Angelo, Mauro; Deambrosi, Matteo; Franchi, Ignacio (2019). Informe Final: Inventario de Emisiones Atmosféricas 2015. 130 pp. Convenio MVOTMA-FING (IMFIA), abril 2019.
 10. Gaja Díaz, Esteban. Ingeniería Acústica. Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia (España), 1996.
 11. González, A. E. (2012a). Contaminación Sonora y Derechos Humanos. Serie Investigaciones: Derechos Humanos en las Políticas Públicas, N° 2. Defensoría del Vecino de Montevideo, 2012. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/38860/1/Gon12.pdf>
 12. González, Alice Elizabeth (2017) Serie de Cuadernos técnicos sobre Acústica Ambiental. Número de volúmenes: 9. Número de páginas: 849. ISSN/ISBN: 978997401533. Editorial: Udelar FI-IMFIA, Montevideo, Uruguay. Financiación/Cooperación: MVOTMA. Dirección Nacional de Medio Ambiente / Cooperación, Uruguay.
 13. Metcalf & Eddy (1996). Ingeniería de Aguas Residuales. México: Ed. McGraw-Hill
 14. González, Alice Elizabeth; Ramírez, Lady Carolina (2020). "Manual Didáctico: Introducción a la Ingeniería Sanitaria". Libro electrónico, 369 pp., Uruguay: Comisión Sectorial de Educación, Udelar. La versión final continúa pendiente de revisión de estilo por parte de la CSE. <https://www.cse.udelar.edu.uy/blog/proyecto-financiado/material-de-apoyo-para-la-carrera-de-ingenieria-civil-introduccion-a-la-ingenieria-sanitaria/>
 15. Conesa Fernández-Vítora, Vicente (1997). Instrumentos de la Gestión Ambiental en la empresa. España: Ediciones Mundi-Prensa.
 16. Alianza del Pacífico (2017). Proyecto "Integración Regional para el Fomento a la Producción y Consumo Sostenible (PyCS) en los Países de la Alianza del Pacífico". Guía de Etiquetas para un Consumo Sustentable. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Ciudad de



México, octubre de 2017.

17. Normas ISO 14.000. Recopilación de UNIT.
18. Morató, Jordi; Tollin, Nicola; Jiménez, Luis (2017). Situación y evolución de la economía circular en España. 147 pp. Fundación COTEC para la Innovación, <https://cotec.es/informes/la-economia-circular-2017/> ISBN: 978-84-92933-35-8
19. Ochoa, Kenneth (2013) Curso 358048 – Definición y Evaluación de Indicadores de Ecoeficiencia, Protocolo. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia, enero de 2013.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Matemáticas, física y química.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:



ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Tema 1 (4 hs)
Semana 2	Tema 1 (4 hs)
Semana 3	Tema 1 (4 hs)
Semana 4	Tema 2 (4 hs)
Semana 5	Tema 2 (2 hs) – Tema 3 (2 hs)
Semana 6	Tema 3 (4 hs)
Semana 7	Tema 3 (4 hs)
Semana 8	Tema 4 (4 hs)
Semana 9	Tema 4 (4 hs)
Semana 10	Tema 5 (4 hs)
Semana 11	Tema 5 (4 hs)
Semana 12	Tema 5 (4 hs)
Semana 13	Tema 6 (4 hs)
Semana 14	Tema 6 (4 hs)
Semana 15	Tema 6 (4 hs)

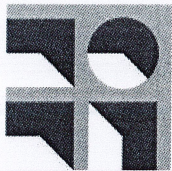
A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El curso tiene evaluación por parciales, con posibilidad de exoneración total. Se realizarán dos parciales, cada uno correspondiente al 50 % de la calificación total.

En caso de no alcanzar el 25% del puntaje total entre ambos parciales, el estudiante deberá recurrir a la asignatura.

Si el puntaje final entre ambos parciales es de entre el 25% y el 60%, el estudiante habrá ganado el curso y deberá rendir un examen final para aprobar la unidad curricular.

Si el puntaje final entre ambos parciales es de 60% o más, el estudiante exonerará el examen final y aprobará la unidad curricular.



A4) CALIDAD DE LIBRE

No se accede a la calidad de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no tiene
Cupos máximos: no tiene