

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA AERONÁUTICA**  
**PLAN 2012**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución N° 19/25/19-00 Acta N° 1066/18/11/2019 - ANEXO 04

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |      |                                 |   |
|------|---------------------------------|---|
| 1.   | Asignatura                      | : Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente |
| 2.   | Nivel                           | : Primero                                 |
| 3.   | Horas semanales                 | : 3 horas                                 |
| 3.1. | Clases teóricas                 | : 2 horas                                 |
| 3.2. | Clases prácticas                | : 1 hora                                  |
| 4.   | Total real de horas disponibles | : 48 horas                                |
| 4.1. | Clases teóricas                 | : 32 horas                                |
| 4.2. | Clases prácticas                | : 16 horas                                |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La asignatura está diseñada fundamentalmente para proporcionar conocimiento y nociones generales de las ciencias ambientales. Se pretende desarrollar las bases científicas que posibiliten la comprensión de los procesos ecológicos orientados al planeamiento de propuestas de conservación y manejo sostenible de los ecosistemas.

Las incidencias de la actividad humana sobre el medio ambiente y la necesidad de reducir el impacto de las mismas requieren la intervención de técnicos con formación adecuada para planear soluciones a los problemas que se derivan de la contaminación y el deterioro del medio ambiente.

El Ingeniero Aeronáutico, debe identificar los recursos naturales que podrían verse en la actividad de instalación de centrales aeroportuarias, así como la gestión de las mismas. Además, deberá identificar impactos ambientales generados por las obras de aeronavegación y comprender las principales tecnologías enfocadas a la disminución de la contaminación de aire, agua y suelo.

**III. - OBJETIVOS**

1. Definir los conceptos claves y principios de funcionamiento de la naturaleza.
2. Concebir las interrelaciones de manera integral.
3. Describir los principales problemas ambientales en las diferentes escalas de análisis.
4. Argumentar la importancia del manejo racional y sostenible de los recursos naturales.

**IV. - PRE - REQUISITO**

No tiene

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Ecosistemas.
2. Residuos.
3. La contaminación del agua.
4. La contaminación del aire.

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Ecosistemas
  - 1.1. Estructura y funcionamiento.
  - 1.2. Servicios ecosistémicos.
  - 1.3. Principios ecológicos de los ecosistemas.
  - 1.4. Recursos naturales. Características y clasificación.
  - 1.5. Energía en los sistemas ecológicos.
  - 1.6. Biomas. Ecorregiones.
  - 1.7. Ciclos biogeoquímicos. Alteraciones ocasionadas por el hombre.
  - 1.8. El ciclo del agua y su gestión.
2. Residuos.
  - 2.1. Clasificación y Normativa general.
  - 2.2. Residuos urbanos. Características y gestión.
  - 2.3. Residuos Industriales y Peligrosos. Características y gestión.
  - 2.4. Tratamiento de residuos. Vertederos y sus características. Legislación específica.
  - 2.5. Valoración de residuos: tratamientos anaerobios y procesos térmicos para producción de energía. Compostaje.
  - 2.6. Impactos ambientales antrópicos asociados a la gestión de residuos. Sistemas de gestión ambiental.

3. La contaminación del agua
  - 3.1. Parámetros de calidad de aguas. Normativa. Agua para consumo, agua industrial, aguas residuales urbanas e industriales.
  - 3.2. Procesos fisicoquímicos en el tratamiento del agua: Sedimentación, coagulación-floculación, precipitación, flotación filtración, separación por membranas, absorción, intercambio iónico, oxidación y desinfección.
  - 3.3. Procesos biológicos en el tratamiento de aguas residuales.
  - 3.4. Peligros y riesgos ambientales. Introducción al análisis de riesgos.
4. La contaminación del aire.
  - 4.1. La atmósfera, su contaminación y normativa.
  - 4.2. Efectos locales: smog fotoquímico.
  - 4.3. Efectos globales de la contaminación: Lluvia ácida, calentamiento mundial, deterioro de la capa de ozono.
  - 4.4. Procesos fisicoquímicos y biológicos de eliminación de gases en el tratamiento del aire:.

## VI.- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

1. Desarrollo de las clases con apoyo de medios audiovisuales.
2. Resolución de ejercicios
3. Estudio de casos
4. Utilización de la Plataforma Educa
5. Debates
6. Foros
7. Visitas Técnicas

## VII.- MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra.
4. Material Bibliográfico.
5. Equipo Multimedia

## VIII.- EVALUACION

- La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones y normativas vigentes en la Facultad Politécnica.
- Evaluaciones de proceso.
- Pruebas objetivas
- Resolución de casos
- Informes

## IX.- BIBLIOGRAFIA

- Bell, M. L. & Samet, J. M. (2010). *Contaminación del aire. In: Salud ambiental. De lo global a lo local*. México, México: OPD/OMS.
- Burgos, G. & Sevilla, L. (2008). *Ecología y salud*. México: McGraw-Hill.
- Camarero, L. (2006). *Medio ambiente y sociedad: Elementos de explicación sociológica*. Madrid, España: International Thompson.
- Davis, M.; Masten, S. (2004). *Ingeniería y ciencias ambientales*. México: McGraw-Hill.
- Frumkin, H. (ed). (2010). *Salud Ambiental: de lo global a lo local*. México: OPS.
- Gómez Orea, D. (2004). *Evaluación de impacto ambiental*. España: Limusa.
- Odum, E. & Barrett, G. (2006). *Fundamentos de ecología*. México: Cengage Learning.
- Torres, P. et al. (2010). *Aplicación de índices de calidad de agua - ICA orientados al uso de fuente para consumo humano*. Ingeniería e Investigación vol. 30 No. 3, diciembre de 2010.

### COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Díaz Fernández, A., Álvarez Gil, M. J. & González Torre, P. (2004). *Logística inversa y medio ambiente: aspectos estratégicos y operativos*. Madrid: McGraw-Hill
- Flores, R. C., Herrera Reyes, L. & Hernández Guzmán, V. D. (2008). *Ecología y medio ambiente*. (2° Ed.). México: CENGAGE Learning.
- García Cruzado, M. (2013). *Aeropuertos planificación, diseño y medio ambiente*. Madrid: Garceta.
- Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., González Delgado, M. N., Rodríguez Vidal, F. J. & Alfayate Blanco, J. M. (2008). *Contaminación ambiental: una visión desde la química*. Madrid: Paraninfo

### LIBROS ELECTRÓNICOS

- Enger, E. D., Smith, B. F., & Bockarie, A. T. (2006). *Ciencia ambiental: Un estudio de interrelaciones (10° Ed.)*. Disponible en <https://ebookcentral.proquest.com>
- Lecona, U. A. A. (2014). *Ecología y medio ambiente*. Disponible en <https://ebookcentral.proquest.com>

### BASE DE DATOS ON LINE

- Lezama, J. L., & Graizbord, B. (2010). *Medio ambiente (Vol. Primera edición)*. México, D.F.: El Colegio de México. Disponible en <http://search.ebscohost.com>

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Guillamon, J. 2011. El aeropuerto y su entorno: impactos ambientales y desarrollo sostenible. Cuaderno ANEA.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). 2002. Manual de planificación de aeropuertos: utilización del terreno y control de medioambiente. Disponible en línea [https://www.icao.int/sam/documents/2013-birdh-std/9184\\_p2\\_cons\\_es.pdf](https://www.icao.int/sam/documents/2013-birdh-std/9184_p2_cons_es.pdf)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.