

**Asignatura:** Variables e Indicadores Ambientales

**Carreras:** Licenciatura en Gestión Ambiental

**Ciclo lectivo:** 2015

**Docente Coordinador:** Percy Luis Nugent

**Carga horaria semanal:** 4 horas áulicas semanales, actividades extraáulicas de campo.

**Tipo de asignatura:** Teórica/práctica

**Fundamentación:**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, aprobó de un programa global de acción para el desarrollo sostenible conocido como Agenda 21, en el que se hace un llamamiento a las diferentes instituciones, administraciones y gobiernos para que integren criterios de sostenibilidad en la formulación, ejecución y evaluación de sus políticas y planes de acción locales. Entre sus recomendaciones destaca el uso de criterios e indicadores para medir el avance de la compatibilidad social, económica y ambiental para dirigir el curso de las acciones hacia el futuro sustentable.

Además, el creciente interés por el desarrollo sustentable y la preocupación pública por la prevención de impactos ambientales negativos ha generado la necesidad de contar con las capacidades adecuadas para evaluar el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias de cambio.

Así, durante la a última década, en toda la región de Latinoamérica y en Argentina en particular, los indicadores ambientales se están consolidando como herramientas útiles para ayudar en la toma de decisiones en el área de medio ambiente y difundir la información ambiental de una manera sencilla y rigurosa, que permita su uso y control por los ciudadanos, los gobiernos y organismos regionales, nacionales e internacionales. En el año 2004, la Agenda Ambiental Nacional incorpora estas herramientas en la política ambiental con el objeto de "promover una mayor conciencia acerca de las implicancias de la sostenibilidad" y "constituirse en referencia para la evaluación del desarrollo sostenible en la Argentina".

En este contexto, la asignatura Variables e Indicadores Ambientales proporciona a los estudiantes de la Licenciatura en Gestión Ambiental los fundamentos teóricos necesarios para la percepción y comprensión de factores críticos ambientales, los aspectos claves para el diseño y construcción de herramientas de análisis (indicadores), y su aplicación en el diagnóstico de diversos escenarios, ejercitando habilidades para la toma de decisiones.

Los indicadores por su naturaleza, contienen información estadística sistematizada sobre el estado del medio ambiente y sobre el grado de integración de la variable ambiental en las políticas sectoriales, por lo que resultan útiles para evaluación de la calidad ambiental, la determinación de

líneas de base, la medición de impactos, el monitoreo de estándares de calidad, las evaluaciones de desempeño y la eficiencia o efectividad de proyectos o programas.

El carácter sistémico de los conceptos centrales de la asignatura , permitirá a los estudiantes integrar conocimientos previos de las disciplinas básicas de la carrera y adquirir herramientas en competencias específicas que deberán afrontar en distintas especialidades de su incumbencia laboral.

### **Objetivos:**

#### *Objetivo general*

Desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para comprender los fenómenos relevantes y complejos que determinan del estado ambiente, formular indicadores ambientales útiles para diagnosticar distintos escenarios o escalas territoriales y ofrecer una base interpretativa para la toma de decisiones en la gestión ambiental para el desarrollo sustentable.

#### *Objetivos específicos*

- Facilitar a los estudiantes los elementos básicos para identificar las principales variables que determinan la calidad del aire, agua, suelo y actividades humanas con incidencia ambiental.
- Transmitir a los estudiantes los conocimientos para comprender los fenómenos relevantes o críticos que permiten interpretar la calidad ambiental en a distintas escalas, territorios y niveles de organización.
- Ofrecer elementos conceptuales básicos para que el estudiante conozca las técnicas de adquisición de la información, validación de su calidad, sistematización y procesamiento de acuerdo a estándares internacionales de producción de estadísticas ambientales.
- Brindar a los estudiantes elementos conceptuales para la definición de indicadores, así como los aspectos metodológicos de diseño, construcción e interpretación de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible.
- Facilitar a los estudiantes el conocimiento de los marcos conceptuales y ordenadores que sustentan los sistemas de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible.
- Ofrecer a los estudiantes un panorama actualizado del estado del arte y los logros en distintas experiencias de organismos de gestión ambiental, nacionales, internacionales y de la región (CDS,ODM, ILAC, SIDSA, etc.)

### **Contenidos Mínimos:**

Identificación de variables ambientales relevantes. Estrategias de seguimiento y monitoreo de variables ambientales. Técnicas de muestreo. Diseño de planes

de monitoreo. Monitoreo de aire, agua, suelo y biodiversidad. Integración sistémica de datos. Aplicación de muestreo estadístico. Modelos de simulación aplicados.

Indicadores: Conceptos Generales. Ambiente, Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible. El concepto de indicador. Aspectos metodológicos para el diseño de indicadores. Marcos conceptuales y ordenadores de los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. Metodología para el diseño de indicadores. El Estado del arte en IDS a nivel mundial. Objetivos de Desarrollo de Milenio. Distintas experiencias Argentina en el desarrollo de indicadores.

### **Contenidos temáticos o Unidades:**

#### **Unidad 1. Complejidad de la información ambiental.**

1- Dinámica y dimensión espacial de los fenómenos ambientales. Escalas y procesos de la problemática ambiental. Información, conocimiento y toma de decisiones: definición de objetivos en la gestión de información.

2 - Marcos analíticos para la Identificación de variables ambientales relevantes: marcos temáticos, sectoriales, causales, sistémicos. Estudio de casos: inventarios, informes ambientales, evaluaciones de desempeño, análisis de causas raíces. Enfoque espacial: sistemas de información geográfica.

3 - Complejidad de las interrelaciones entre las dinámicas ambientales, económicas y sociales: conceptos de calidad y salud ambiental, impacto, stock de recursos, sostenibilidad. Estudios de casos: síndromes de sostenibilidad.

#### **Unidad 2. Procesamiento estadístico de la información ambiental.**

1 - Pirámide de información: datos, estadísticas, indicadores. Fuentes de información para construir Indicadores ambientales. Fuentes primarios y secundarios. Inventarios, censos, estimaciones. Limitaciones y ventajas

2 - Calidad de la información: validez científica, disponibilidad y fiabilidad de los datos. Integración sistémica de datos: Marcos ordenadores: marco PER (OCDE, Eurostat), marco ordenador por área temática o componentes ambientales (CDS).

3 - Sistemas de Información Ambiental como herramientas de gestión. Experiencias a nivel subnacional, nacional y regional. Estudio de casos.

#### **Unidad 3. Estrategias de seguimiento y monitoreo de variables ambientales**

1 - Generación primaria de información: Aplicación de muestreo estadístico. Introducción a las técnicas de muestreo. Modelos de simulación aplicados, conceptos. Registros de fuentes remotas.

2 - Principios del monitoreo ambiental .Diseño de planes de monitoreo. Introducción a las técnicas de monitoreo de aire, agua, suelo y biodiversidad. Estándares de calidad, valores guía. Parámetros, índices de calidad. Bioindicadores.

#### **Unidad 4. Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible**

1 - El concepto de indicador. Indicadores ambientales y de desarrollo sustentable: Conceptos Generales. Fundamentos o principios del trabajo de construcción de indicadores: Ambiente , Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible.

2 - Marcos conceptuales y ordenadores de los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: Componentes del Medio Ambiente e Indicadores Ambientales, de Desarrollo Sostenible y sus indicadores, Capital natural e indicadores monetizados, Sistémico socio-ecológico e indicadores de sostenibilidad del desarrollo.

3 -Enfoques metodológicos: Enfoques conmesuralistas : Índices (Índice de Sostenibilidad Ambiental, Índice de Desarrollo Humano, Índice del Planeta Vivo, Índice de Bienestar Económico Sostenible). Índices monetizados (PIB verde, Riqueza Total, Ahorro Genuino). De tipo "canasta" ((Huella Ecológica, el Espacio Ambiental y Material Input per Unit Service o MIP).

#### **Unidad 5 . Metodología para el diseño de indicadores**

1 - Metodología para el diseño de indicadores. Ruta metodológica estandarizada para la construcción y mantenimiento de Indicadores: Contexto Referencial. Proceso Operativo. Instrumentación. Levantamiento de Información. Recopilación. Difusión.

2 - Aspectos decisorios de la elaboración de indicadores: Selección de información y marco ordenador. Articulación de procesos institucionales. Diseño por demanda. Institucionalización y sostenimiento del sistema de indicadores. Estudio de casos.

3 - Aspectos técnicos :Desarrollo de hojas metodológicas. Ficha de metadatos. Fichas de difusión. Productos y estrategias de comunicación.

#### **Unidad 6 . El Estado del arte en IDS a nivel mundial**

1 - Sistemas de Indicadores ambientales y de desarrollo sostenibles: Iniciativas globales. Objetivos de Desarrollo de Milenio.Marco ordenador de la Comisión de Desarrollo Sustentable (CDS) ONU. Indicadores ambientales de la OCDE. Indicadores conmesuralistas: Índices IBES, ISA, planeta vivo.

2 - Iniciativas regionales y subregionales en latinoamerica: Iniciativa latinoamericana y caribeña para el desarrollo sostenible (ILAC) del foro de ministros del medio ambiente. El programa Geo América Latina y el Caribe del PNUMA. El Proyecto evaluación de la sostenibilidad (ESALC).

3 - Casos de iniciativas Nacionales. Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible y de Estadísticas Ambientales de Argentina. Experiencias locales.

## Bibliografía:

- Banco Mundial. "Libro de consulta para Evaluación Ambiental". Trabajo Técnico Nro. 139. Vol. I. Washington DC. 1991
- Castañares Maddox, E. J. (2009) Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México. Serie Conocimientos N° 6, México, 68 p.  
[http://era-mx.org/biblio/SistemasComplejos\\_GesAmb\\_CBM.pdf](http://era-mx.org/biblio/SistemasComplejos_GesAmb_CBM.pdf)
- CEPAL (2010)Objetivos de Desarrollo del Milenio: Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 231 p.  
<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/publicaciones/xml/6/38496/P38496.xml&xsl=/mdg/tpl/p9f.xsl&base=/mdg/tpl/top-bottom.xsl>
- CEPAL (2002). Globalización y desarrollo. Vigésimo período de sesiones. Capítulo 9: Globalización y sostenibilidad ambiental. pag. 273 -306. Brasil. Brasilia. 6 al 10 de mayo de 2002.
- CEPAL (2010). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Una mirada desde América Latina y el Caribe, CEPAL, Santiago de Chile. 333 p. LC/G.2331-
- Cetrángolo O, Chidiak M, Curcio J y Gutman V (2004). Política y Gestión Ambiental en Argentina: gasto y financiamiento. Serie Medio Ambiente y Desarrollo CEPAL - Serie Medio ambiente y desarrollo N° 90. Santiago de Chile. 110p.  
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/20745/1cl2190e.pdf>
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. Nuestro Futuro Común. Alianza Ed. Madrid. 1987. Versión web:  
<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- Conesa Fernandez Vítora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Ediciones Mundi Prensa.
- DANE- (2010) Departamento Administrativo Nacional De Estadística. Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores. 40 p.Bogotá: Colombia
- Espinoza, G. (2007). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo - BID y Centro de Estudios para el Desarrollo - CED. 259 p. Santiago de Chile:
- Gallopín, G. (2003) .Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Serie Medio ambiente y desarrollo N° 64. 44 pp.

- Gallopin, G. (2006): Los indicadores de desarrollo sostenible. Aspectos conceptuales y metodológicos, Santiago de Chile, FAO RLC Publicación FODEPAL. Santiago de Chile. 36 p.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires(2000). Indicadores de Sustentabilidad para la Ciudad de Buenos Aires: una propuesta participativa. Publicación del Consejo del Plan Urbano Ambiental de CABA. 87 p. Buenos Aires, Argentina.
- Guttman, E., Zorro, C., Cuervo, A., & Ramirez, J. C. (2004). Diseño de un sistema de indicadores socio ambientales para el distrito capital de Bogotá. Naciones Unidas, CEPAL (Bogotá) - Serie estudios y Perspectivas N° 3. 81p. Santiago de Chile
- Leff, E. (2000). Los Problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI Editores, 2da edición. 409 p. México DF.
- Naciones Unidas (1992) Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) Programa 21.  
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>
- Naciones Unidas (2002) Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo (Sudáfrica). 190 p. Anexo: Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible.  
<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/CONF.199/20>
- Naciones Unidas. Comisión de Desarrollo Sostenible. Informe sobre su 11º periodo de sesiones. (UN/E/2003/29; E/CN.17.2003/6). Nueva York.
- Naciones Unidas (2005), Objetivos de desarrollo del Milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe. CEPAL, OIT, FAO, UNESCO, OPS, PNUD, PNUMA, UNICEF, UNFPA, WFP, UN-HABITAT Y UNIFEM. Naciones Unidas. Santiago de Chile (LC/G.2331).  
<http://www.eclac.cl/publicaciones/SecretariaEjecutiva/1/LCG2331/lcg2331e.pdf>
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 2004, GEO Argentina 2004. Perspectivas del medio ambiente de la Argentina. PNUMA/ORPALLC-SAyDS.
- Quevedo Urias, H A (2006) Métodos Estadísticos para la Ingeniería Ambiental y la Ciencia. Universidad Autónoma de Cd. Juárez, Chihuahua, México. 848 p.  
<http://bivir.uacj.mx/LibrosElectronicosLibres/UACJ/ua00001.pdf>
- Quiroga Martinez R. 2007 Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe CEPAL - Serie Manuales N° 55. Santiago de Chile. 228 p.

- Quiroga Martínez R. (2009) Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. CEPAL - Serie Manuales No 61. Santiago de Chile. 129 p
- Quiroga Martínez R. (2005) Estadísticas del medio ambiente en América Latina y el Caribe: avances y perspectivas. CEPAL - Serie Manuales N° 43. Santiago de Chile. 122 p
- Quiroga Martínez R. (2007) Propuesta regional de indicadores complementarios al objetivo de desarrollo del Milenio 7: "Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente" CEPAL - Santiago de Chile. 132 p
- Quiroga Martínez, R. (2001), Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. CEPAL - Serie Manuales N° 16, LC/L.1607-P/E, Santiago de Chile,
- Quiroga Martínez R. (2007) Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. CEPAL - Serie Manuales N° 55.
- Quiroga, R. Ortúzar, M. e Isa, F. (2005), Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina, Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos N°30 (LC/L.2229-P/E), CEPAL, Santiago de Chile. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/20993/lcl2229e.pdf>
- Rabinovich, J.E. y Torres, F. (2004). Caracterización de los Síndromes de Sostenibilidad del Desarrollo: El Caso de Argentina. CEPAL Serie seminarios y conferencias N° 38 Santiago de Chile. 97 p. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/19575/lcl2155e.pdf>
- Rojas D. (2005) Propuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales en países de América Latina y el Caribe- CEPAL - SERIE Estudios Estadísticos y Prospectivos N° 35. Santiago de Chile. 54 p
- Tyler Miller G. Jr. Ciencia ambiental: desarrollo sostenible, un enfoque integral Ed Cengage Learning., 2007. 323pp.
- Velázquez, G. A. y Celernin, JP. (2013) La calidad ambiental en la Argentina : análisis regional y departamental. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires -CIG - CONICET. 210 p. Tandil, Argentina. [www.cig.org.ar/TAPAS%20REVISTA/E.../LIBROcompletoWEB.pdf](http://www.cig.org.ar/TAPAS%20REVISTA/E.../LIBROcompletoWEB.pdf)
- Viglizzo Ernesto F. y Esteban Jobbágy (Eds.) Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental. INTA Ediciones. Buenos Aires. 102 p.

**Modalidad de dictado:** Las actividades de enseñanza incluyen clases teórico-prácticas sobre las distintas unidades temáticas definidas anteriormente, incluyendo trabajos prácticos de ejercitación sobre distintas metodologías y técnicas de uso actual en el análisis y procesamiento de información ambiental, así como análisis grupales sobre documentación o informes técnicos de referencia, para familiarizarse con actualidad de las distintas temáticas.

Para el seguimiento y estudio de todas las unidades del programa, los alumnos contarán con el programa de la asignatura, la bibliografía obligatoria y material digitalizado, que contiene por cada unidad:

- \* Desarrollo de la teoría.
- \* Desarrollo de ejemplos de aplicación.
- \* Guía de estudio y ejercitación.

La evaluación de conocimientos de los alumnos para promocionar la asignatura se efectuará mediante 2 parciales y un examen final.

Alumnos libres: Los alumnos libres contarán con toda la documentación y materiales didácticos arriba citados para lo cual deberán solicitarla a la cátedra.

Además todo alumno libre podrá realizar consultas con los Profesores por medio del e-mail de la asignatura durante los días anteriores a la fecha del examen final. También podrá realizar las consultas personalmente en la Unidad Académica, dentro del mismo periodo.

#### **Regimen de aprobación:**

Para aprobar la asignatura los/las alumnos/as deberán cumplimentar con las distintas actividades educativas planteadas y la aprobación de exámenes parciales y finales, siguiendo en todo lo pautado por los artículos 51, 52, 53 y 54 del Reglamento Académico vigente de la UNAJ.

En tal sentido, los alumnos deben poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales para aprobar la cursada.

Los/las alumnos/as podrán aprobar la asignatura mediante el régimen de promoción sin examen final, para lo cual deberán aprobar con siete (7) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o exámenes recuperatorios, debiendo tener una nota igual o mayor a seis (6) puntos en cada una de éstas. Los/las alumnos/as ausentes en forma justificada darán la prueba en la oportunidad que determine el/la docente a cargo del curso, no teniendo posibilidad de una nueva prueba si resultaren desaprobados. En ningún caso se podrá dar más de una prueba recuperatoria.

Aquellos/as alumnos/as que hayan obtenido en los exámenes parciales una calificación de al menos de 4 (cuatro) y no se encuentren en las condiciones de promoción que se detalla anteriormente, deberán rendir un examen final que se aprobará con una nota no inferior a 4 (cuatro) puntos.



Los/as alumnos/as libres podrán promover la materia mediante aprobación de examen final en carácter de libres.

#### **Evaluación final:**

El examen se dividirá en dos instancias: 1º) un examen escrito vinculado a los trabajos prácticos y 2º) un examen oral que abarcará aspectos teóricos y conceptuales de la materia. La aprobación del escrito será requisito para pasar al oral.

Este examen será calificado como APROBADO cuando se resolvieran correctamente al menos el 60%, de los ítems de cada parte, lo cual es equivalente al 4 (cuatro).

*[Firma]*