



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
COORDINACION DE PRE-GRADO  
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROGRAMA: INGENIERIA DEL AMBIENTE**

**CÓDIGO ASIGNATURA:** 2215917  
**PRE-REQUISITO:** 2215839  
**SEMESTRE:** NOVENO  
**UNIDADES DE CRÉDITO:** TRES (3)  
**ELABORADO POR:** ING. LUIS GUZMAN

**JUSTIFICACION:**

La asignatura Ingeniería del Ambiente está orientada a proporcionar al estudiante de Ingeniería industrial los conocimientos que le permitan controlar en la industria o en la empresa donde le corresponda trabajar los contaminantes del aire, del agua y mantener el equilibrio del ecosistema.

Toda nueva empresa que se proyecte debe incluir en su ingeniería básica las normas que regulan el nivel de agente contaminante para garantizar que no se van a exceder los límites permisibles. Según el Ministerio del ambiente y del los recursos naturales.

Conocer los residuos que pueden generarse en una industria, ya sea de procesos químicas, metalmecánica o de servicios, las características químicas y físicas de estos residuos, su grado de toxicidad para el hombre, la fauna y la flora, es condición necesaria para el ingeniero industrial tenga un criterio bien formado para tomar decisiones o asesorar a la industria.

**OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA.**

Preparar al Ingeniero Industrial para que pueda desempeñar eficientemente su trabajo relacionado con el control ambiental: conocer, entender y adquirir conciencia para que pueda aplicar en la industria los principios de la ingeniería del ambiente.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA  
 VICERRECTORADO ACADÉMICO  
 COORDINACION DE PRE-GRADO  
 PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

### PLAN DE EVALUACION

SEMANA	OBIEATIVOS	POND	MODALIDAD	%ACUMU.	Calf. Acum..
3	1.1	5	EVALUACION DOCENTE	5	0.5
	1.2	5		10	1.0
6	2.1	2	EVALUACION DOCENTE	12	1.2
	2.2	3		15	1.5
	2.3	5		20	2.0
	2.4	5		25	2.5
	2.5	5		30	3.0
10	3.1	2	EVALUACION DOCENTE	32	3.2
	3.2	3		35	3.5
	3.3	5	40	4.0	
	3.4	5	45	4.5	
	3.5	5	Exposición (10%)	50	5.0
				60	6.0
14	4.1	5	EVALUACION DOCENTE	65	6.5
	4.2	5		70	7.0
	4.3	5	TRABAJO PRÁCTICO	75	7.5
	4.4	5	(5%)	80	8.0
				85	8.5
16	5.1	5	EVALUACION DOCENTE	90	9.0
	5.2	5		95	9.5
	5.3	5		100	10.0



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
COORDINACION DE PRE-GRADO  
PROYECTO DE CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

### **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- The American Water Works Association. Control de la calidad y tratamiento del agua: Manual de abastecimiento público de aguas / A.W.W.A.--- Madrid  
Instituto de Estudios de Administración local, 1975 (1 Ej.)
- 2.- Ingeniería urbana y servicios técnicos municipales / Wuilian S. Foster. Edit.----  
Madrid: Institutito de Estudios de administración local.
- 3.- Florez, Celestino. Recursos acuáticos. Cumaná: U.D.O. Instituto Oceanográfico.  
Dirección de Publicaciones, 1977 (1 Ej.)
- 4.- Manual para control de la contaminación industrial / Herbert F. Lund, Comp.---  
Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1974. (2ej)
- 5.- Manual para el control del ruido / dirigido por Cyril M. Harris.---- Madrid: Instituto  
de estudios administrativo local 1997 (2 Vol.)
- 6.- Parker, Albert. Contaminación del aire por la industria / Barcelona, España: Reverte,  
1983 (1 ej).



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

<b>Semana</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>SINOPSIS DE CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLOGICA</b>
01	<p><b>UNIDAD I</b>  <b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA AMBIENTAL</b>            Analizar la relación Ambiente-Desarrollo y el rol de la Ingeniería Ambiental en dicha relación.</p>	<p>1.1. Presenta una perspectiva global de la problemática ambiental generada por las actividades industriales y urbanas, infiriendo su incidencia en la sociedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del curso y el plan de evaluación.</li> <li>- Desarrollo tecnológico y relaciones ambientales.</li> <li>- Principales factores de degradación de los recursos flora, fauna, aire, agua y suelos.</li> <li>- Breve diagnóstico de la situación ambiental a nivel mundial, nacional y regional.</li> <li>- La Ingeniería del Ambiente: campos de acción y vinculación con el perfil profesional del Ingeniero Industrial egresado de la UNEG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> </ul>
02 03 04	<p><b>UNIDAD II</b>  <b>PRINCIPIOS DE ECOLOGÍA</b>            Previa delimitación y análisis del campo de actuación de la Ecología, destacar la importancia de las intervenciones antrópicas sobre los Ecosistemas y su incidencia en el Equilibrio Ecológico del planeta.</p>	<p>2.1. Ubicar académicamente la Ecología en el campo de las ciencias naturales, definiendo conceptos básicos y analizando sus objetos y métodos de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema.</li> <li>- Ubicación de la Ecología como ciencia.</li> <li>- Subdivisiones.</li> <li>- Niveles de organización.</li> <li>- Ecología de poblaciones.</li> <li>- Ecología de comunidades.</li> <li>- Sucesión ecológica.</li> <li>- Biomas.</li> <li>- Estructura y funcionamiento de los ecosistemas.</li> <li>- Cadena de alimentos.</li> <li>- Pirámides ecológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Seminario.</li> </ul>



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

<b>Semana</b>	<b>OBJETIVO TERMINAL</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>SINOPSIS DE CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLOGICA</b>
05 06 07	<p><b>UNIDAD III</b>  <b>EVALUACION Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y SÓNICA.</b>            Previa identificación de los principales contaminantes atmosféricos, describir las metodologías para su evaluación, prevención y control tecnológico y legal.</p>	<p>3.1. Dada la composición del aire seco no contaminado, señalar los factores capaces de alterar su calidad y establecer el concepto de contaminación atmosférica.</p> <p>3.2. Previa identificación y clasificación de los contaminantes atmosféricos, describir sus efectos ambientales y a la salud.</p> <p>3.3. Relacionar la composición de algunas emisiones generadas en algunas industrias con la naturaleza de sus procesos productivos.</p> <p>3.4. Clasificar y describir las medidas y técnicas de control de la contaminación atmosférica.</p>	<p>- Introducción al tema.            - Composición físico-química del aire atmosférico seco.            - Factores de degradación del recurso aire.            - Concepto de contaminación atmosférica.</p> <p>- Principales contaminantes atmosféricos.            - Clasificación según su origen, naturaleza y estado físico.            - Efectos ambientales y a la salud de los contaminantes atmosféricos más importantes.</p> <p>- Breve descripción de algunos procesos industriales: materias primas, energía y tecnologías utilizadas.            - Principales contaminantes emitidos a la atmósfera.</p> <p>- Control sin la utilización de equipos.            - Control utilizando equipos anticontaminantes.</p>	<p>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</p> <p>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.            - Estudio de casos.</p> <p>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.            - Estudio de casos.</p> <p>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.            - Visita a un sistema de control de contaminación atmosférica.</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

Semana	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
08 09 10	<b>UNIDAD IV</b> <b>EVALUACIÓN Y CONTROL</b> <b>DE LA CONTAMINACIÓN DEL</b> <b>AGUA</b> Establecer las causas y los efectos de la contaminación del agua analizando las opciones tecnológicas para su evaluación, prevención y control.	3.5. Explicar brevemente las técnicas empleadas para la evaluación de contaminantes atmosféricos.  3.6. Previa definición de conceptos básicos, describir los Efectos asociados a la contaminación sónica y las técnicas para su evaluación y control.  3.7. Analizar la legislación ambiental venezolana en materia de contaminación atmosférica y sónica.  4.1. Establecer el concepto de contaminación del agua, previa identificación de los factores capaces de alterar su calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo de contaminantes en el ambiente y en fuentes de emisión.</li> <li>- Unidades de concentración de contaminantes atmosféricos.</li> <li>- Factores de emisión.</li>   <li>- Definición de ruido.</li> <li>- Fuentes de contaminación sónica.</li> <li>- Efectos del ruido sobre la salud.</li> <li>Técnicas de prevención y control de la contaminación sónica.</li> <li>- Evaluación de la contaminación sónica.</li> <li>Equipos y unidades de medición.</li> <li>- Ley Orgánica del Ambiente.</li> <li>- Ley Penal del Ambiente.</li> <li>Normas Técnicas para el control de la contaminación atmosférica ocasionada por fuentes fijas.</li> <li>- Normas Técnicas para el control de la contaminación generada por ruido.</li> <li>- Introducción al tema.</li> <li>- Usos del agua y factores de degradación del recurso.</li> <li>- Definición de contaminación del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Charla con especialistas.</li>   <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li>   <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Seminario.</li>   <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> </ul>



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

Semana	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
		4.2. Clasificar los efluentes líquidos según su origen e indicar su composición.  4.3. Describir los parámetros para la caracterización de las aguas residuales y sus efectos ambientales a la salud.  4.4. Explicar el fundamento de las medidas y procesos para el control de la contaminación de las aguas.  4.5. Describir técnicas para la determinación de la calidad de las aguas.  4.6. Analizar la legislación nacional en materia de contaminación de las aguas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efluentes líquidos industriales, domésticos o municipales y agroindustriales.</li> <li>- Características generales de cada tipo.</li> <li>- Parámetros físicos, químicos y biológicos. Unidades de expresión.</li> <li>- Parámetros típicos de algunas industrias.</li> <li>- Efectos ambientales y a la salud de los contaminantes del agua.</li> <li>- Técnicas de minimización.</li> <li>- Procesos de tratamiento físico, químico y biológico.</li> <li>- Programas de muestreo.</li> <li>- Modelos matemáticos de dispersión de contaminantes del agua.</li> <li>- Ley Orgánica del Ambiente.</li> <li>- Ley Penal del Ambiente y Normas Técnicas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Visita a una planta de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Seminario.</li> </ul>



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

Semana	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
11 12 13	<p><b>UNIDAD V</b>  <b>GENERACIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS.</b>            Una vez descritos los elementos de un sistema para el manejo de desechos sólidos, analizar los métodos más adecuados para su funcionamiento y control.</p>	<p>5.1. Identificar los tipos de desechos sólidos, previa clasificación de las fuentes generadoras.</p> <p>5.2. Describir los efectos ambientales y a la salud ocasionados por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.</p> <p>5.3. Esquematizar y explicar el sistema de manejo de desechos sólidos y tecnologías de control.</p> <p>5.4. Analizar la legislación ambiental venezolana en materia de desechos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema.</li> <li>- Definición de desechos sólidos.</li> <li>- Clasificación de los desechos sólidos según su origen y naturaleza.</li> <li>- Características químicas y físicas de los desechos.</li> <li>- Efectos de los desechos sólidos sobre el ambiente y la salud.</li> <li>- Esquema y descripción del sistema; generación, almacenamiento, recolección y transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final.</li> <li>- Tecnologías de control de contaminación por desechos sólidos.</li> <li>- Ley Orgánica del Ambiente.</li> <li>- Ley Penal del Ambiente y Normas Técnicas para el manejo de los desechos sólidos.</li> <li>- Ley Orgánica de Régimen Municipal y Ordenanzas Municipales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Charla con especialista.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Seminario.</li> </ul>





**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

Semana	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
14 15	<p><b>UNIDAD VI</b>  <b>A) EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (E.I.A.)</b>            Analizar los elementos que conforman un estudio de impacto ambiental y su marco legal, previa determinación de los criterios para su elaboración.</p>	<p>6.1. Indicar la definición de estudio de impacto ambiental y su contribución al diseño de obras de ingeniería.</p> <p>6.2. Dado el contenido de un E.I.A. precisar los aspectos generales a cubrir en cada componente.</p> <p>6.3. Analizar el marco legal, normas y procedimientos administrativos de los E.I.A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema.</li> <li>- Definición de estudio de impacto ambiental (E.I.A.).</li> <li>- El E.I.A. como herramienta en la toma de decisiones de proyectos de ingeniería.</li>   <li>- Descripción del proyecto.</li> <li>- Descripción del ambiente a ser impactado por el proyecto.</li> <li>- Identificación y evaluación de impactos ambientales.</li> <li>- Medidas de prevención, control, mitigación y compensación de impactos.</li>   <li>- Ley Orgánica del Ambiente.</li> <li>- Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.</li> <li>- Ley Penal del Ambiente y Normas Técnicas referidas a los EIA.</li> <li>- Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de degradar el Ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li>   <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Charla con especialista.</li>   <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Seminario.</li> </ul>



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**PROYECTO DE CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**ASIGNATURA: INGENIERÍA DEL AMBIENTE**

Semana	OBJETIVO TERMINAL	OBJETIVO ESPECIFICO	SINOPSIS DE CONTENIDO	ESTRATEGIA METODOLOGICA
15 16	<b>B) INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y GERENCIA AMBIENTAL.</b> Inferir la importancia de la gestión ambiental en las actividades de desarrollo económico y social, una vez enmarcada en el contexto mundial y nacional.	6.4. Presentar una perspectiva global de la gestión ambiental en el mundo contemporáneo.  6.5. Una vez descritos, analizar los fundamentos e instrumentos de la política ambiental venezolana.  6.6. Deducir la importancia de la gestión ambiental en una industria, previa explicación de sus principales objetivos y funciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios del desarrollo sustentable.</li> <li>- Cumbres ecológicas mundiales.</li> <li>- Problemas ambientales a escala planetaria.</li> <li>- Convenios, Acuerdos o Tratados internacionales en materia ambiental.</li> <li>- Restricciones ambientales a productos de exportación y al financiamiento para obras de desarrollo.</li> <li>- Principios rectores de la Política Ambiental Venezolana.</li> <li>- Política ambiental interna.</li> <li>- Estructura organizativa.</li> <li>- Recursos humanos, técnicos y financieros.</li> <li>- Plan de acción.</li> <li>- Relaciones funcionales internas y externas (gobierno, comunidad y organismos internacionales).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Exposición del profesor con participación de los estudiantes.</li> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Seminario.</li> </ul>