



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**SÍLABO**  
**SEMESTRE ACADÉMICO 2022-A**

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

1.1	Asignatura	: Ingeniería Ambiental
1.2	Código	: II 404
1.3	Condición	: Obligatorio
1.4	Requisito	: Proceso de Manufactura II
1.5	N° Horas de clase	: 04
1.6	N° de créditos	: 3
1.7	Ciclo	: VIII
1.8	Semestre Académico	: 2022-A
1.9	Duración	: 17 semanas
1.10	Docente	: Mg. OSWALDO CAMASI PARIONA

**2. SUMILLA.**

Es un curso de Formación Profesional que proporciona a los estudiantes las características de la contaminación del medio ambiente por efecto de las transformaciones industriales y otras fuentes, remarcando tanto los grandes problemas de contaminación a nivel mundial (Efecto Invernadero, Agujero de la Capa de Ozono, etc.), como a nivel local (contaminación de las aguas, aire y suelo del país). Asimismo se revisan las fuentes de contaminación y las técnicas para reducir o eliminar los contaminantes, correlacionándolas con las normas obligatorias de los Estudios de Impacto Ambiental y PAMAS. El curso abarca tres unidades de aprendizaje: Introducción a la contaminación del medio ambiente, Sistemas de control de la contaminación en una fábrica y El control de la contaminación ambiental.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA:**

- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión y planes de negocio para la puesta en valor de los recursos naturales o de ampliación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonicen con el medio ambiente y contribuyan a la generación de empleo.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor y productividad, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.
- Identifica, diseña, coordina y promueve la formación de mecanismos de integración con clientes intermedios y proveedores, con el objeto de generar valor en términos de calidad, oportunidad de entrega, costos y magnitud de los inventarios de manera que se tienda a optimizar la cadena de suministro y se desarrollen las estrategias conjuntas para satisfacer a los clientes finales.
- Identifica, organiza y conduce proyectos de investigación y desarrollo con el objeto de generar ventajas competitivas para su empresa, efectuando las coordinaciones con las áreas funcionales relacionadas.

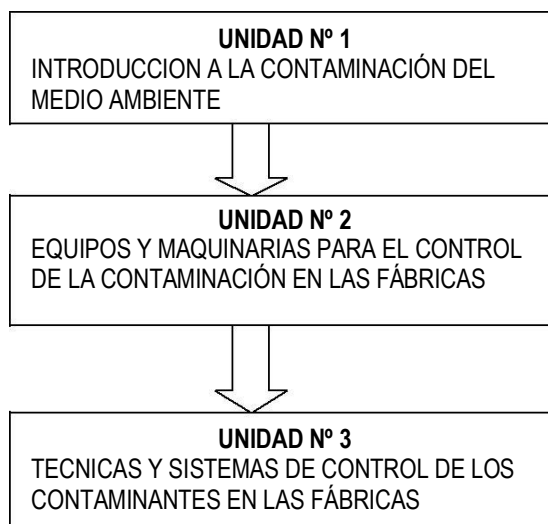
**4. COMPETENCIAS DEL CURSO:**

Identifica y evalúa los daños al medio ambiente producidos por los contaminantes ambientales generados por las transformaciones al interior de las industrias y otras fuentes.

Recomienda soluciones viables para resolver problemas de contaminación en la industria.

Establece programas de impacto ambiental como son los Estudios de Impacto Ambiental y PAMAS, relacionados con la evaluación de contaminantes, con la implantación de técnicas para reducirlos y con el monitoreo de dichos programas para mantener a los contaminantes por debajo de los límites máximos permisibles.

## 5. RED DE APRENDIZAJE



## 6. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

### UNIDAD APRENDIZAJE N° 1: INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

**Logro de la unidad:** Identifica los principales contaminantes del medio ambiente producidos por la industria y otras fuentes, así como la magnitud de los daños que producen en los ecosistemas afectando incluso al hombre. Conoce y evalúa la interacción que existe entre la contaminación local y la contaminación global del planeta y se interesa en reducir el Efecto Invernadero, el Agujero de la Capa de Ozono y la Lluvia Ácida.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	Introducción. Definición del problema de contaminación. Principales Conceptos. Forma en que la contaminación afecta al medio ambiente; efectos nocivos en la salud.	Exposición del Profesor. Asignación de Trabajos y Monografías.
2	Contaminantes a nivel ciudad y a nivel planeta. Efecto Invernadero. Capa de Ozono. Incidencia del tránsito automotor, de la Industria y de los residuos sólidos en la contaminación de Lima.	Exposición del Profesor. Vídeo relacionado con el Efecto Invernadero.
3	Como afecta la contaminación a nuestro ambiente. Marco legal Relativo a la protección del medio ambiente en el Perú. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Principales normas.	Exposición del Profesor. Vídeo relacionado con Desarrollo Sostenible. Revisión de avances de la monografía.
4	La Ley del Medio Ambiente. Principales rubros. Áreas Naturales Protegidas.	Exposición del Profesor. Revisión de avances de la monografía. Práctica Calificada N°1.

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS:** Motivación, diálogo, ejemplos y lectura comentada.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Multimedia, pizarra, retroproyector y equipo de vídeo.

### UNIDAD APRENDIZAJE N° 2: EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN LAS FÁBRICAS.

**Logro de la unidad:** Establece programas de impacto ambiental como son los Estudios de Impacto Ambiental y PAMAS, relacionados con la evaluación de contaminantes, con la implantación de técnicas para reducirlos y con el monitoreo de dichos programas para mantener a los contaminantes por debajo de los límites máximos permisibles. Recomienda soluciones técnico-económicas viables para resolver problemas de contaminación en la industria.

Sesión	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
5	Establecimiento de un sistema de control de la contaminación en una fábrica. Fuentes de contaminación del aire. Migración de contaminantes, efectos sobre los seres bióticos y abióticos.	Exposición del Profesor. Vídeo relacionado con Áreas Naturales Protegidas. Revisión de avances de la monografía.
6	Establecimiento de un sistema de control de la contaminación. Fuentes de contaminación del agua dulce. Contaminación de desagües y colectores.	Exposición del Profesor. Revisión de avances en la Monografía. Práctica Calificada N°2.

7	Descripción de equipos para eliminar gases de desecho. Fuentes de contaminación de los suelos. Generación y tratamiento de basura y residuos sólidos industriales.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre contaminación de los suelos. Revisión de avances de la monografía.
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	
9	Dispersión con chimenea. Efectos de la contaminación sobre las plantas, los animales y el hombre. Vías de ingreso de los contaminantes.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre afectación de la salud de las personas. Revisión de avances de la monografía.
10	Absorción y reacción química. Mecanismos físico-químicos. Efectos de la contaminación sobre los materiales: contaminación de monumentos arqueológicos, históricos y artísticos.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre contaminación de monumentos. Revisión de avances de la monografía.

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS:** Motivación, diálogo, ejemplos y lectura comentada.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Multimedia, pizarra, retroproyector y equipo de vídeo.

### UNIDAD APRENDIZAJE Nº 3: TÉCNICAS Y SISTEMAS DE CONTROL DE LOS CONTAMINANTES EN LAS FÁBRICAS.

**Logro de la unidad:** Analiza las transformaciones químicas que sufren las materias primas en las fábricas, el avance de los productos en proceso y la calidad de los productos finales con objeto de minimizar la emisión de contaminantes y propone la instalación de equipo de procesamiento técnico con este fin. Monitorea y corrige problemas en fábricas que puedan desembocar en contaminaciones del medio ambiente. Usa tecnologías de control de última generación para mantener estables los sistemas de producción.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	Absorción y reacción química. Colectores. Desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental y de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.	Exposición del Profesor. Revisión de avances de la monografía. Práctica Calificada Nº3.
12	Condensación. Control de partículas primarias. Aparatos de captura por pared. Separadores por gravedad. Separadores centrífugos: ciclones.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre control de contaminantes industriales. Entrega y exposición de Monografías.
13	Desodorización. Precipitadores Electroestáticos. Filtros superficiales. Lavadores de flujo cruzado, a contraflujo y de flujo coordinado. Caídas de presión.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre precipitadores electrostáticos. Entrega y exposición de Monografías.
14	Absorción. Sistemas de control para limitar la emisión de contaminantes en la industria. Nuevas tecnologías: Osmosis Inversa, Oxidación, Dissolved Air Flotation.	Exposición del Profesor. Entrega y exposición de Monografías. Práctica Calificada Nº4.
15	Procesos de combustión. Combustión en la industria y en el parque automotor. Gasolinas ecológicas. Dióxido y Monóxido de Carbono, Lluvia Ácida.	Exposición del Profesor. Vídeo sobre reforestación en áreas de la amazonía. Entrega y exposición de Monografías.
16	Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible	Desarrollo de capacidades para la planificación de Ordenamiento Territorial
17	<b>EXAMEN FINAL</b>	

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS:** Motivación, diálogo, ejemplos y lectura comentada.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Multimedia, pizarra, retroproyector y equipo de vídeo.

#### 7. METODOLOGÍA

La metodología del curso está orientada a promover la participación activa del alumno. Durante las clases de teoría los alumnos podrán realizar preguntas y dar sus opiniones. El Profesor tendrá a su cargo la exposición de los diferentes temas del curso y además complementará las intervenciones de los alumnos. Las clases de práctica consistirán en la emisión de vídeos sobre contaminantes ambientales producidos en fábricas, problemas ambientales globales del planeta, problemas ambientales específicos de nuestro país, deforestación y reforestación, afectaciones de los recursos de aire, agua y suelo, etc., así como discusión en aula de estos temas.

#### 8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

##### Criterios

Durante el semestre se tomarán 4 prácticas calificadas. Estas pruebas darán lugar a un promedio de prácticas calificadas (PC) que tendrá peso doble en el cálculo del promedio de prácticas (PP).

Asimismo el Profesor asignará un trabajo monográfico a cada alumno, para ser expuesto después del Examen Parcial y que dará origen a la Nota de Monografía (NM) que tendrá peso doble en el cálculo del promedio de prácticas (PP).

Se tomará en cuenta la asistencia, puntualidad e intervenciones en clase. Estos aspectos darán origen a una Nota de Participación (NP) del alumno que tendrá peso simple en el cálculo del promedio de prácticas (PP).

~~El promedio final de Prácticas (PP) se obtendrá del promedio simple de las Prácticas calificadas (2PC), el doble de la Nota de Prácticas (PP) para ser el doble de la suma de las Prácticas calificadas (2PC), el doble de la Nota de Prácticas (PP), Examen Parcial (EP) y Examen Final (EF). El Examen Sustitutorio reemplazará solamente a los Exámenes Parcial y Final. Para que los alumnos puedan rendir el Examen Sustitutorio deberán cumplir con los requisitos señalados en el Artículo 10 del Reglamento de Exámenes que figura en la Guía de Matrícula.~~

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DE NEVERS, Noel. "Ingeniería de Control. McGraw- Hill, de México, la 1998. Contaminación
2. OROZCO, Carmen y otros. Contaminación Ambiental, cuestiones y problemas resueltos. Thomsom, Madrid, 2003.
3. AUSTIN, George. "Manual de Procesos McGraw Químicos-Hill, México, 1989. en la Industria
4. PERRY, John. Manual del Ingeniero Químico. Editorial UTEHA, México, 1999.
5. DE PEREYRA, Zivana. "Contaminación Ambiental Librería y Lima, América Lima, 1995. Latina".
6. CARRANZA, Raymundo. "Medio Ambiente, Universidad Problemas Nacional del Callao, y Callao, Soluciones" 2001.
7. CABEZAS, Juvenal. Separatas del curso Ingeniería Ambiental. URP 2006.
8. MACKENZIE L. DAVIS, SUSAN J. MASTEN, Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGraw-Hill, México. D.F., 2004.
9. [www.conam.com](http://www.conam.com)
10. [www.peruecologico.com](http://www.peruecologico.com)
11. [www.petroleo.com](http://www.petroleo.com)
12. [www.fuelstechnology.com](http://www.fuelstechnology.com)
13. [www.perunature.com](http://www.perunature.com)