

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Unidad Académica: Facultad de Ingeniería

Plan de Estudios: Licenciatura de Ingeniería Ambiental

Área de Conocimiento: Físico Matemáticas e de las Ingenierías

Fecha de aprobación del plan de estudios por el H. Consejo Universitario: 15 de Agosto de 2018.

Perfil Profesional:

El Ingeniero Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la UNAM es un profesionista con actitud crítica, que está formado para proponer e implantar la infraestructura y la tecnología necesaria en la solución de problemas y el logro de las metas de una estrategia de corte ambiental. En este sentido, la tecnología ambiental incluye las obras e instalaciones de protección al ambiente (por ejemplo, plantas de tratamiento de residuos), mientras que las estrategias ambientales son los planes integrales para atender los problemas que enfrenta el país, considerando los factores económico, social y demográfico.

El Ingeniero Ambiental dispone de los conocimientos, habilidades y actitudes para participar y resolver a la sociedad, la planeación, el diseño, ejecución de programas e instalaciones para el control de la contaminación de agua, aire y suelo, así como para el manejo y tratamiento de residuos de todo tipo. Asimismo, tiene capacidad para operar y administrar obras e instalaciones de protección al ambiente que funcionen de manera económica, buscando el uso óptimo de los recursos naturales y energéticos, y la seguridad de operadores y pobladores. El Ingeniero Ambiental de esta Facultad posee una formación básica sólida, orientada a los aspectos fundamentales de la disciplina y las aplicaciones relevantes, que le permite mantenerse aprendiendo a lo largo de su vida.

Los profesionistas podrán desempeñarse en el sector de tecnología y protección del medio ambiente, en las siguientes áreas:

- Planeación, diseño, operación, consultoría, interventoría, asesoría, formulación y gestión de proyectos ambientales regionales y urbanos.
- Diagnósticos ambientales, proyectos de saneamiento básico, aplicación e innovación tecnológica y sistemas de producción limpios.
- Evaluación de impacto y riesgo ambiental.
- Evaluación de la calidad del agua, del suelo y del aire.

- Diseño y construcción, mantenimiento y operación de sistemas para el manejo de residuos sólidos y peligrosos.
- Coordinación de las responsabilidades ambientales en un establecimiento industrial.
- Desarrollo y aplicación de normas de cualquier tema ambiental (aire, agua, suelo y residuos, entre otros).
- Seguimiento y control en la prevención y manejo de los problemas ambientales para los ámbitos de:
 - La industria: producción de bienes y servicios, actividades extractivas.
 - Las obras de ingeniería civil: construcción de infraestructuras y de proyectos de desarrollo energético, vial y de servicios.
 - Las ONG ambientales.
 - Las empresas de consultoría.
 - Las empresas de servicios públicos.
 - El sector público en los niveles municipal, estatal o federal.
 - El sector académico, incluyendo la docencia y el desarrollo de investigaciones propias de la ingeniería ambiental.

Requisitos de Ingreso:

El aspirante a la Licenciatura de Ingeniería Ambiental debe cumplir con los requisitos estipulados por la Legislación Universitaria, específicamente en el Reglamento General de Inscripciones, en los artículos 2º y 4º, que a la letra dicen:

Artículo 2o.- Para ingresar a la Universidad es indispensable:

Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan; Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente; Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.

Artículo 4o.- Para ingresar al nivel de licenciatura el antecedente académico indispensable es el bachillerato, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 8o. de este reglamento. Adicionalmente, el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería ha estipulado, como requisito obligatorio para los alumnos de primer ingreso a la licenciatura, la presentación de un examen diagnóstico de conocimientos en física, química y matemáticas. El examen es preparado por profesores adscritos a la División de Ciencias Básicas de la Facultad, junto con pares académicos del bachillerato universitario.

Duración de la licenciatura: 10 semestres

Valor en créditos del plan de estudios:

Total:	434(*)
Obligatorios:	404
Optativos:	030
Seriación:	Indicativa

Organización del Plan de Estudios:

La estructura curricular del plan de estudios de las licenciaturas que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería contempla la formación en seis grandes áreas: Ciencias Básicas, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Diseño, Ciencias Económico Administrativas y Otras Asignaturas Convenientes.

- **Ciencias Básicas:** Fundamentan los conocimientos científicos de los alumnos en matemáticas, física y química. Representan el 33% de los créditos del plan propuesto para la carrera y sus asignaturas se ubican preponderantemente en los semestres iniciales. Todas las asignaturas de esta área son de carácter obligatorio y totalizan 142 créditos que se imparten en los primeros cinco semestres.
- **Ciencias Sociales y Humanidades:** Apoyan la formación social y humanística del ingeniero. Las asignaturas correspondientes se imparten a lo largo de toda la carrera. Representan el 6% de los créditos del plan de estudios propuesto. Totalizan 28 créditos de los que 22 corresponden a asignaturas obligatorias y 6 créditos a asignaturas optativas del área.
- **Ciencias de la Ingeniería:** Fundamentan los conocimientos científicos y tecnológicos de la disciplina, estructurando las teorías de la ingeniería mediante la aplicación de las ciencias básicas. Representan el 15% de los créditos del plan propuesto. Todas las asignaturas de esta área son de carácter obligatorio y totalizan 65 créditos que se imparten desde el cuarto semestre hasta el séptimo.
- **Ingeniería Aplicada y Diseño:** Las asignaturas de esta área permiten hacer uso de los principios de la ingeniería para planear, diseñar, evaluar, construir, operar y preservar infraestructuras y servicios de ingeniería. A esta área corresponde un 30% de los créditos del plan propuesto y sus asignaturas se ubican hacia los semestres finales de la carrera. Totalizan 130 créditos de los que 94 corresponden a asignaturas obligatorias, 18 corresponden a asignaturas obligatorias del campo de profundización y 18 a asignaturas optativas de elección del campo de profundización.
- **Ciencias Económico Administrativas:** Son el conjunto de conocimientos y habilidades de las disciplinas económicas y administrativas útiles para comprender el impacto del entorno económico en los proyectos de ingeniería para planificar, organizar, gestionar, dirigir y controlar proyectos y procesos, así como evaluar e interpretar los resultados. Abarcan 26 créditos del plan de estudios que corresponden al 6% del total.

- **Otras Asignaturas Convenientes:** Complementan la formación del egresado en otros conocimientos pertinentes que no corresponden a las áreas antes mencionadas. Representan el 10% de los créditos propuestos. Totalizan 43 créditos de los que 37 corresponden a asignaturas obligatorias y 6 créditos a una asignatura optativa clasificada en el área de otros cursos convenientes. Ésta la debe elegir el alumno de una lista de asignaturas que se seleccionaron por su temática de otros planes de estudios de licenciatura de la Facultad de Ingeniería, o una asignatura de cualquier Escuela o Facultad de la UNAM, con un mínimo de 6 créditos que aporten al alumno habilidades y actitudes como las siguientes:

- Diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
- Interactuar en equipos multidisciplinarios.
- Comunicarse efectivamente ya sea en forma oral, escrita o gráfica.
- Usar las técnicas, habilidades y herramientas de ingeniería modernas necesarias para la práctica profesional.
- Ejercer la profesión con responsabilidad y ética.
- Liderazgo.

La inscripción será autorizada por el coordinador de la carrera, según la equivalencia correspondiente. A partir del noveno semestre, los alumnos del plan de estudios elegirán un campo de profundización y cursarán seis asignaturas de dicho campo, de las cuales tres son obligatorias de elección y tres son optativas de elección, todas ellas con valor curricular de 6 créditos.

Requisitos para la titulación:

La Facultad de Ingeniería ofrece diez opciones de titulación, las cuales se detallan en el Anexo 2 del plan de estudios aprobado: Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería, las cuales son:

- Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
- Titulación por actividad de investigación.
- Titulación por seminario de tesis o tesina.
- Titulación mediante examen general de conocimientos.
- Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico.
- Titulación por trabajo profesional.
- Titulación mediante estudios de posgrado.
- Titulación por ampliación y profundización de conocimientos.
- Titulación por Servicio Social.
- Titulación por actividad de apoyo a la docencia.

LICENCIATURA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

***CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

- 1120 08 Álgebra
- 1121 12 Cálculo y Geometría Analítica
- 1124 06 Redacción y Exposición de Temas de Ingeniería
- 1127 06 Programación Básica
- 1128 08 Representaciones Gráficas

SEGUNDO SEMESTRE

- 1220 08 Álgebra Lineal
- 1221 08 Cálculo Integral
- 1222 02 Cultura y Comunicación
- 1230 06 Introducción al Estudio del Medio Ambiente
- 1231 10 Química Inorgánica
- 1436 08 Probabilidad

TERCER SEMESTRE

- 1321 08 Cálculo Vectorial
- 1325 08 Ecuaciones Diferenciales
- 1335 08 Fisicoquímica para Ingeniería Ambiental
- 1569 08 Estadística
- 2211 10 Física Experimental
Optativa de Ciencias Sociales y Humanidades

CUARTO SEMESTRE

- 1226 12 Mecánica
- 1433 08 Análisis Numérico
- 1437 10 Termodinámica
- 1474 06 Biología
- 1475 10 Química Orgánica
- 2080 08 Recursos y Necesidades de México

QUINTO SEMESTRE

- 1413 08 Introducción a la Economía
- 1506 09 Geología
- 1886 06 Ecología e Ingeniería
- 1887 06 Ingeniería de los Procesos Biológicos
- 2502 08 Mecánica de Fluidos para Ingeniería Ambiental
- 2505 06 Transferencia de Masa y Energía

SEXTO SEMESTRE

- 2608 09 Conductos a Presión y a Superficie Libre
- 2609 08 Conocimiento Territorial
- 2610 06 Economía Ambiental y Ecológica
- 2611 08 Evaluación de la Calidad del Agua
- 2612 09 Hidrología Superficial
- 2613 06 Transporte y Dispersión de Contaminantes Atmosfericos

SÉPTIMO SEMESTRE

- 0642 06 Planeación
- 1088 09 Hidrogeología
- 2710 08 Evaluación de la Calidad del Aire
- 2711 06 Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
- 2712 09 Operaciones y Procesos Unitarios

OCTAVO SEMESTRE

- 2818 06 Contaminación por Ruido y Control
- 2819 06 Control de Emisiones a la Atmósfera
- 2820 06 Evaluación Ambiental Estratégica
- 2821 06 Gestión Integral de Residuos de Manejo Especial
- 2822 09 Materiales y Residuos Peligrosos
- 2823 09 Proyectos de Plantas de Tratamientos de Agua para Consumo Humano

NOVENO SEMESTRE

- 2188 06 Ética Profesional
- 2824 06 Control de la Contaminación de Suelos y Acuíferos
- 2825 06 Evaluación de Impacto Ambiental
- 2826 09 Proyectos de Plantas de tratamiento de Agua Residual
- 2827 06 Sistemas de Recuperación de Recursos y Energía
Obligatoria del Campo de Profundización

DÉCIMO SEMESTRE

- 2829 06 Evaluación de Riesgo Ambiental
Optativa de elección
Optativa de elección
Optativa de elección

**ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL
CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE INGENIERIA DE LA CALIDAD DEL AIRE**

NOVENO SEMESTRE

2970 06 Control de la Combustión

DÉCIMO SEMESTRE

1428 06 Energías Renovables

2971 06 Cambio Climático

ASIGNATURA OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE INGENIERIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

DÉCIMO SEMESTRE

1199 06 Adaptación al Cambio Climático

1232 08 Energías Renovables en Edificios

1233 08 Introducción al Análisis Probabilístico de Seguridad

1234 06 Riesgo Ambiental Toxicológico

1235 06 Temas Especiales de Ingeniería de la Calidad del Aire

1624 08 Energía e Impacto Ambiental

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE INGENIERIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

NOVENO SEMESTRE

2972 06 Diseño de Sistemas Descentralizados de Suministros y Tratamientos de Agua

DÉCIMO SEMESTRE

2973 06 Estudios Sanitarios de Playas Marinas

2974 06 Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

ASIGNATURA OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE INGENIERIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

DÉCIMO SEMESTRE

1236 06 Tecnologías Avanzadas para el Tratamiento de Agua

1237 06 Ingeniería para el Manejo Sustentable del Agua en Edificios

- 1238 08 Modelación Numérica y Computacional de Acuíferos
- 1239 06 Temas Especiales de Ingeniería de la Calidad del Agua
- 1580 08 Geología Ambiental

**ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL
CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE INGENIERIA DE MANEJO DE MATERIALES Y
RESIDUOS PELIGROSOS**

NOVENO SEMESTRE

- 2975 06 Modelación Hidrogeoquímica en Medio Acuoso

DÉCIMO SEMESTRE

- 2976 06 Manejo de Residuos Biológicos Infecciosos
- 2809 08 Gestión Ambiental en Minería

**ASIGNATURA OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE
MANEJO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS**

DÉCIMO SEMESTRE

- 1238 08 Modelación Numérica y Computacional de Acuíferos
- 1240 06 Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- 1241 06 Temas especiales de Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos
- 1580 08 Geología Ambiental
- 3092 08 Depósitos de Residuos Mineros

**ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN DEL
CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL**

NOVENO SEMESTRE

- 2981 06 Análisis de Ciclo de Vida

DÉCIMO SEMESTRE

- 1199 06 Adaptación al Cambio Climático
- 1234 06 Riesgo Ambiental Toxicológico

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN

DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

DÉCIMO SEMESTRE

- 2983 06 Temas Especiales de Planeación y Gestión Ambiental
- 3015 08 Introducción al Análisis Probabilístico de Seguridad
- 3051 06 Edificios Sustentables
- 3055 06 Proyectos Sustentables de Ingeniería
- 3078 08 Diseño Sustentable

ASIGATURAS OPTATIVAS DEL ÁREA OTRAS ASIGNATURAS CONVENIENTES

- 0012 06 Administración
- 1057 06 Desarrollo de Habilidades Directivas
- 1059 06 Desarrollo Empresarial
- 1336 08 Contabilidad Financiera y de Costos
- 1795 02 Taller Sociohumanístico Creatividad
- 1796 02 Taller Sociohumanístico Liderazgo
- 1918 08 Procesos Industriales
- 2805 08 Instalaciones Industriales
- 3022 08 Relaciones Laborales y Organizacionales
- 3025 06 Introducción a la Gerencia de Proyectos
- 3026 06 Preparación de Concursos de Obra Pública
- 3028 06 Supervisión de Obras

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

- 1055 06 Literatura Hispanoamericana Contemporánea
- 1789 04 Ciencias Tecnología y Sociedad
- 1790 04 Introducción al Análisis Económico Empresarial
- 1791 04 México Nación Multicultural
- 1792 02 Seminario Sociohumanístico Historia y Prospectiva de la Ingeniería
- 1793 02 Seminario Sociohumanístico Ingeniería y Políticas Públicas
- 1794 02 Seminario Sociohumanístico Ingeniería y Sustentabilidad

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

LICENCIATURA DE INGENIERIA AMBIENTAL

0012 06 ADMINISTRACIÓN

El alumno señalará posibles soluciones a problemas de competitividad en una empresa a través del análisis del proceso administrativo de cualquier situación general que se le presente.

0642 06 PLANEACIÓN

El alumno aplicará técnicas y enfoques específicos integrales de la planeación, con la finalidad de lograr un plan de acción para resolver o prever problemas en todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto de ingeniería.

1055 06 LITERATURA HISPANIAMERICANA CONTEMPORANEA

El alumno enriquecerá una visión propia de su entorno y circunstancias, por la vía del acercamiento guiado a textos literarios de autores hispanoamericanos contemporáneos, que le apoyen en la asimilación de valores, en la reafirmación de su identidad y en el fortalecimiento de las sensibilidades indispensables en todo buen profesionista al servicio de la sociedad. A lo largo del curso, el alumno desarrollará capacidades analíticas y críticas para la comprensión e interpretación de textos, en el marco de su formación como ingeniero. En la parte teórica del curso, el alumno conocerá, elementos de contexto (sobre géneros literarios y autores y sobre aspectos geográficos, históricos, políticos, etc.) para la mejor interpretación de las lecturas que lleve a cabo. En la parte práctica, el alumno ejercitará la lectura, su análisis e interpretación; desarrollará el comentario crítico de los textos leídos y conocerá algunos ejemplos notables de aproximaciones cinematográficas a textos relevantes de la narrativa hispanoamericana contemporánea.

1057 06 DESARROLLO DE HABILIDADES DIRECTIVAS

El alumno construirá nuevos estilos y comportamientos de dirección y liderazgo mediante el desarrollo de nuevas habilidades, especialmente necesarias en un entorno cada vez más complejo.

1059 06 DESARROLLO EMPRESARIAL

El alumno aplicará los conceptos de planeación, ejecución, organización, finanzas, costos, estudios técnicos, tecnológicos y aspectos legales que involucran la creación de una empresa. Desarrollará un espíritu emprendedor y un criterio empresarial para la formación de empresas.

1088 09 HIDROGEOLOGÍA

El alumno integrará datos geológicos, conceptos matemáticos, herramientas computacionales y técnicas de estudio relacionados con el comportamiento del agua subterránea. Cuantificará las perturbaciones del flujo subterráneo de los diferentes tipos de acuíferos para aplicarlos en la solución de problemas de pruebas de bombeo.

1120 08 ÁLGEBRA

El alumno analizará las propiedades de los sistemas numéricos y las utilizará en la resolución de problemas de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y matrices y determinantes, para que de manera conjunta estos conceptos le permitan iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

1121 12 CÁLCULO Y GEOMETRIA ANALITICA

El alumno analizará los conceptos fundamentales del cálculo diferencial de funciones reales de variable real y del álgebra vectorial, y los aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.

1124 06 REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERIA

El alumno mejorará su competencia en el uso de la lengua a través del desarrollo de capacidades de comunicación en forma oral y escrita. Valorará también la importancia de la expresión oral y de la redacción en la vida escolar y en la práctica profesional. Al final del curso, habrá ejercitado habilidades de estructuración y desarrollo de exposiciones orales y de redacción de textos sobre temas de ingeniería.

1127 06 PROGRAMACIÓN BÁSICA

El alumno resolverá problemas de física y matemáticas aplicando los fundamentos de programación para diseñar programas en Visual FORTRAN y Visual Basic.

1128 08 REPRESENTACIONES GRÁFICAS

El alumno elaborará planos de ingeniería e identificará las bases para la interpretación de los mismos

1120 08 ÁLGEBRA LÍNEAL

El alumno analizará los conceptos básicos del álgebra lineal, ejemplificándolos mediante sistemas algebraicos ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de que adquiera elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas de ingeniería.

1199 06 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El alumno aplicará principios de diversas ciencias para explicar las causas y consecuencias del cambio climático. Además, examinará las acciones que se han emprendido en el mundo para la adaptación al cambio climático.

1221 08 CÁLCULO INTEGRAL

El alumno utilizará conceptos del cálculo integral para funciones reales de variable real y las variaciones de funciones escalares de variable vectorial respecto a cada una de sus variables, para resolver problemas físicos y geométricos.

1222 02 CULTURA Y COMUNICACIÓN

El alumno valorará la riqueza cultural de nuestro mundo, nuestro país y nuestra universidad, mediante el acercamiento guiado a diversas manifestaciones y espacios culturales, a fin de que fortalezca su sensibilidad, sentido de pertenencia e identidad como universitario. Asimismo, adquirirá elementos de análisis para desarrollar sus capacidades de lectura, apreciación artística y expresión de ideas que le permitan apropiarse de su entorno cultural de una forma lúdica, creativa, reflexiva y crítica.

1226 12 MECÁNICA

El alumno describirá los elementos y principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana; analizará y resolverá problemas de equilibrio y de dinámica de partículas.

1230 06 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE

El alumno distinguirá los componentes del ambiente (naturales, económicos, sociales y culturales), e identificará los procesos que son modificables hacia la sustentabilidad, adoptará un enfoque interdisciplinario en la formulación y ejecución de alternativas de solución a los problemas ambientales.

1231 10 QUÍMICA INORGANICA

El alumno distinguirá las propiedades físicas y químicas de las sustancias, considerando los conceptos básicos de la estructura de los átomos, iones y moléculas, así como la forma en que interactúan para producir sustancias nuevas.

1232 08 ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS

El alumno aplicará fundamentos de diversas ciencias al diseño de sistemas para el suministro energético en edificios, empleando energías renovables.

1233 08 INSTRODUCCIÓN AL ANALISIS PROBABILISTICO DE SEGURIDAD

El alumno aprenderá los conceptos básicos de análisis de riesgos, en particular el análisis probabilístico de seguridad (APS) y aplicará conocimientos de sistemas, probabilidad y confiabilidad para la comprensión de los aspectos conceptuales y prácticos del APS. Se aplicarán a varias industrias, enfocadas a la generación de energía, con énfasis en lo nuclear, por contener los sistemas más complejos.

1234 06 RIESGO AMBIENTAL TOXICOLÓGICO

El alumno distinguirá entre una sustancia química peligrosa y tóxica; además, aplicará la metodología de evaluación del riesgo ambiental para los seres humanos, derivado de la exposición a sustancias químicas, e incorporará los resultados de dicha evaluación a la práctica de la ingeniería.

1235 06 TEMAS ESPECIALES DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD DEL AIRE

El alumno aplicará principios de diversas ciencias a la solución de un problema emergente, al manejo de nuevas metodologías de diseño, al uso de nuevos materiales o a la adaptación de innovaciones tecnológicas identificadas en el área de ingeniería de la calidad del aire, que sean de relevancia para la ingeniería ambiental y para el desarrollo del país.

1236 06 TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA

El alumno identificará las cualidades de los procesos de membrana para remover partículas pequeñas del agua, incluyendo patógenos, y distinguirá la técnica o técnicas de membrana más adecuadas de acuerdo con la calidad del agua a tratar y a la calidad deseada. Además, analizará las características de otros procesos de tratamiento como son la adsorción y la separación por aireación.

1237 06 INGENIERÍA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA EN EDIFICIOS

El alumno elaborará la memoria de cálculos y los planos constructivos de los sistemas de suministro de agua para uso y consumo humano, y de manejo de aguas residuales y pluviales, con criterios de sustentabilidad, aplicando principios, métodos y técnicas de diversas ciencias.

1238 08 MODELACIÓN NUMÉRICA Y COMPUTACIONAL DE ACUÍFEROS

El alumno aplicará los modelos matemáticos de flujo hidráulico subterráneo y de transporte de contaminantes, así como su importancia en la evaluación, cuantificación, monitoreo y procesos de contaminación, remediación y recarga de acuíferos.

1239 06 TEMAS ESPECIALES DE INGENIERÍA DE LA CALIDAD DEL AGUA

El alumno aplicará principios de diversas ciencias a la solución de un problema emergente, al manejo de nuevas metodologías de diseño, al uso de nuevos materiales o a la adaptación de innovaciones tecnológicas identificadas en el área de ingeniería de la calidad del agua, que sean de relevancia para la ingeniería ambiental y para el desarrollo del país.

1240 06 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

El alumno desarrollará el sistema de gestión de seguridad de un establecimiento industrial para la prevención de accidentes que pongan en riesgo la salud humana y ambiental, considerando la normatividad en el área de trabajo.

1241 06 TEMAS ESPECIALES DE MANEJO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

El alumno aplicará principios de diversas ciencias a la solución de un problema emergente, al manejo de nuevas metodologías de diseño, al uso de nuevos materiales o a la adaptación de innovaciones tecnológicas identificadas en el área de manejo de materiales y residuos peligrosos, que sean de relevancia para la ingeniería ambiental y para el desarrollo del país.

1242 06 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

El alumno desarrollará el sistema de gestión de seguridad de un establecimiento industrial para la prevención de accidentes que pongan en riesgo la salud humana y ambiental, considerando la normatividad en el área de trabajo.

1243 06 GESTIÓN DE RESIDUOS DE ALTO IMPACTO

El alumno analizará diferentes corrientes y flujos procedentes de sectores que generan residuos de gran impacto al ambiente, así como métodos de tratamiento, tecnologías y normas específicas para la gestión sostenible de estos residuos.

1244 06 TEMAS ESPECIALES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El alumno aplicará principios de diversas ciencias a la solución de un problema emergente, al manejo de nuevas metodologías de diseño, al uso de nuevos materiales o a la adaptación de innovaciones tecnológicas identificadas en el área de gestión integral de residuos sólidos, que sean de relevancia para la ingeniería ambiental y para el desarrollo del país.

1321 08 CALCULO VECTORIAL

El alumno aplicará los criterios para optimizar funciones de dos o más variables, analizará funciones vectoriales y calculará integrales de línea e integrales múltiples para resolver problemas físicos y geométricos.

1325 08 ECUACIONES DIFERENCIALES

El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales para resolver problemas físicos y geométricos.

1335 08 FISICOQUIMICA PARA INGENIERIA AMBIENTAL

El alumno aplicará los modelos fisicoquímicos en el estudio de los fenómenos químicos para la resolución de problemas teóricos y prácticos relacionados con la termodinámica y cinética, superficies y coloides en el área de la Ingeniería Ambiental, considerando los principios generales que rigen el comportamiento de los sistemas fisicoquímicos.

1336 08 CONTABILIDAD FINANCIERA Y DE COSTOS

El alumno analizará la información que se encuentra registrada en los estados financieros de la empresa, tomando en cuenta los conceptos de costos y presupuestos.

1413 08 INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

El alumno comprenderá los conceptos y procesos básicos de la economía, en sus aspectos micro y macroeconómicos, y adquirirá elementos de juicio para el conocimiento y análisis del papel del Estado en la instrumentación de políticas económicas. Asimismo, valorará las características del desarrollo económico actual de México y sus perspectivas de evolución, en el contexto de los retos económicos de nuestro tiempo.

1428 06 ENERGÍAS RENOVABLES

El alumno obtendrá una visión general de las energías renovables, específicamente de la energía eólica, geotérmica, solar y bioenergética. Conocerá el papel de estas fuentes en el abastecimiento de energía eléctrica y térmica y de su papel futuro ante los retos ambientales globales.

1433 08 ANÁLISIS NUMÉRICO

El alumno utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos. Elegirá el método que le proporcione mínimo error y utilizará equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas.

1436 08 PROBABILIDAD

El alumno aplicará los conceptos y la metodología básica de la teoría de la probabilidad para analizar algunos fenómenos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

1437 10 TERMODINÁMICA

El alumno analizará los principios básicos y fundamentales de la termodinámica clásica para aplicarlos en la solución de problemas físicos. Desarrollará sus capacidades de observación y razonamiento lógico para ejercer la toma de decisiones en la solución de problemas que requieran balances de masa, energía y entropía; manejará e identificará algunos equipos e instrumentos utilizados en procesos industriales.

1474 06 BIOLOGÍA

El alumno explicará los principios biológicos fundamentales, incluyendo el origen, la diversidad y la estructura de los seres vivos; además, describirá la importancia de los efectos biológicos, es decir, aquellos que producen los organismos o en los que éstos intervienen, así como las maneras en que los organismos son afectados por el ambiente y afectan al mismo.

1475 10 QUÍMICA ORGÁNICA

El alumno identificará los conceptos básicos de las estructuras orgánicas, así como su reactividad para aplicarlos en los procesos de obtención y aprovechamiento de hidrocarburos, considerando la importancia del ambiente y la industria desde un enfoque de aprovechamiento sostenible.

1506 09 GEOLOGÍA

El alumno identificará los geomateriales y los diversos métodos de exploración y muestreo y analizará la información geológica para diagnosticar problemas de diseño, construcción, conservación e impacto ambiental en el entorno geológico de una obra de ingeniería.

1569 08 ESTADÍSTICA

El alumno aplicará los conceptos de la teoría, metodología y las técnicas estadísticas, modelará y resolverá problemas de ingeniería relacionados con el muestreo, representación de datos e inferencia estadística para la toma de decisiones.

1580 08 GEOLOGÍA AMBIENTAL

El alumno comprenderá las bases conceptuales de la geología ambiental y sus aplicaciones interdisciplinarias. Analizará las metodologías, técnicas y herramientas para evaluar, mitigar, prevenir, predecir y remediar contaminantes presentes en diferentes medios geológicos.

1624 08 ENERGÍAS E IMPACTO AMBIENTAL

El alumno analizará la información sobre las fuentes de energía primaria y los procesos de conversión y utilización de la energía. Identificará y analizará el impacto de estos procesos sobre el ambiente y las medidas que son necesarias para minimizarlo. Identificará la normatividad aplicable a estos procesos.

1789 04 CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

El alumno analizará, desde una perspectiva filosófica, histórica y social, la naturaleza y relación entre el pensamiento científico y el desarrollo tecnológico, que constituyen el fundamento para la comprensión crítica de los procesos y la toma de decisiones en ingeniería, los cuales inciden de manera directa en la sociedad nacional e internacional y en el medio ambiente.

1790 04 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL

El alumno valorará la importancia de los diferentes conceptos y procesos económicos que pueden contribuir al exitoso desempeño profesional del ingeniero como empresario.

1791 04 MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

Esta materia optativa constituye un esfuerzo encaminado a que los estudiantes profundicen en el conocimiento del México Profundo, sus Pueblos Originarios y sus Culturas. Partir de ahí, para pensar la construcción de la nueva nación que queremos los mexicanos y poder adquirir los conceptos que nos permitan arribar con elementos suficientes para la discusión. Del necesario cambio del Estado homogéneo al Estado plural. Partimos del reconocimiento de la multiculturalidad, para la construcción de un interculturalidad igualitaria. Pasar del conocimiento del estado del arte de la multiculturalidad para iniciar la construcción de la interculturalidad igualitaria, la construcción y el reconocimiento de una nación para todos. El objetivo central consiste en ofrecer a los estudiantes de la universidad un panorama del México de hoy, de la situación actual de los pueblos indígenas, la diversidad cultural y los nuevos esfuerzos que se realizan para construir una nueva nación. Se dará énfasis a la emergencia de los pueblos indígenas y su papel en la reforma del Estado, así como la contribución para abrir la discusión en temas claves de la construcción de una nueva ciudadanía y por ende una nueva visión respetuosa de las diferencias culturales. Se trata de reelaborar el tejido entre universidad y sociedad, poniendo en primer plano del proceso de conocimiento, los aspectos fundamentales de la discusión actual de los grandes problemas nacionales. El curso ha sido estructurado en 15 sesiones (más una adicional para la entrega del trabajo final), en las cuales se tocarán los temas que acercan al estudiante al enfoque de la multiculturalidad en la construcción del México del Siglo Participarán especialistas, que darán a los estudiantes una visión de la emergencia de los pueblos indígenas en México y los ejes que ofrecen un mayor acercamiento al conocimiento del México contemporáneo.

1792 02 SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la evolución histórica de la ingeniería o con la prospectiva de la profesión. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

1793 02 SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con las políticas nacionales en aspectos vinculados con la práctica profesional de la ingeniería en sus distintas ramas. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará

un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

1794 02 SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la sustentabilidad. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

1795 02 TALLER SOCIOHUMANÍSTICO CREATIVIDAD

El alumno analizará el concepto de creatividad en sus diferentes expresiones. Aplicará distintos tipos de estrategias y técnicas que incentiven su creatividad, las cuales le ayuden a enfrentar los problemas de ingeniería con una visión más amplia.

1796 02 TALLER SOCIOHUMANÍSTICO LIDERAZGO

El alumno analizará las habilidades que se requieren para ser un líder; identificará las que él posee y en su caso las mejorará o las desarrollará, mediante el uso de herramientas y técnicas que le permitan ejercer un liderazgo efectivo.

1886 06 ECOLOGÍA E INGENIERIA

El alumno distinguirá qué aspectos específicos de la biosfera pueden ser alterados por la influencia humana; identificará las actividades humanas en general y las de la ingeniería en particular que alteran el equilibrio de los ecosistemas. Además, comprenderá la responsabilidad que tendrá como ingeniero ambiental de proteger los ecosistemas.

1887 06 INGENIERIA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

El alumno distinguirá los aspectos y conceptos teóricos fundamentales involucrados en los procesos biológicos utilizados en el tratamiento de contaminantes ambientales. Además, explicará los principios de la ecología microbiana y biotecnología asociados a la cinética de degradación de contaminantes.

1918 08 PROCESOS INDUSTRIALES

El alumno clasificará los diagramas y equipos empleados en los procesos de la industria, así como las más importantes propiedades de los productos obtenidos. Observará la aplicación de los conceptos de Ingeniería Industrial en el ámbito de los procesos y en los equipos de fabricación, más representativos.

2080 08 RECURSOS Y NECESIDADES DE MEXICO

El alumno analizará las necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como de sus recursos humanos, materiales y financieros, con objeto de ubicar su futura participación como ingeniero en el desarrollo integral de México, y valorar el papel de nuestro país y el de la ingeniería mexicana en el mundo actual.

2188 06 ÉTICA PROFESIONAL

El alumno fortalecerá su vocación humana y profesional, en un marco de dignidad, cumplimiento del deber y aplicación consciente de su libertad, entendiendo la responsabilidad social como guía básica en el ejercicio ético de su profesión. En la parte teórica el estudiante conocerá el marco filosófico conceptual y adquirirá los elementos de contexto sobre los problemas éticos de la sociedad contemporánea y los del ejercicio profesional de la ingeniería. En la parte práctica, analizará casos éticos paradigmáticos del ejercicio de su profesión.

2211 10 FÍSICA EXPERIMENTAL

El alumno desarrollará su capacidad para elaborar modelos matemáticos y gráficos a partir de fenómenos físicos que le permitirán estudiar dichos fenómenos y determinar su comportamiento bajo diferentes condiciones, estimulando sus actitudes de observación, investigación y creatividad. Empleará sus habilidades en el manejo de instrumentos de medición y de los sistemas de unidades más usuales en ingeniería.

2502 08 MECÁNICA DE FLUIDOS PARA INGENIERIA AMBIENTAL

El alumno analizará los conocimientos basados en principios, leyes y conceptos que gobiernan a los fluidos en reposo o movimiento, además conocerá los criterios para el diseño y operación de los dispositivos para el aforo de un fluido

2505 06 TRANSFERENCIA DE MASA Y ENERGIA

El alumno aplicará los principios fundamentales que intervienen en los fenómenos de transferencia de masa y energía para resolver problemas de ingeniería ambiental.

2608 09 CONDUCTOS A PRESIÓN Y A SUPERFICIE LIBRE

El alumno aplicará conocimientos basados en principios, ecuaciones fundamentales y conceptos que gobiernan al flujo permanente en tuberías y a superficie libre en estructuras hidráulicas.

Analizará el funcionamiento y condiciones de operación de los sistemas de bombeo. Calculará las variaciones de presión debidas al golpe de ariete y propondrá los elementos para su reducción.

2609 08 CONOCIMIENTO TERRITORIAL

El alumno analizará los datos territoriales para la integración de información que genera conocimiento, que conduce a la toma de decisiones con inteligencia que pueden conducir al bienestar social. Además obtendrá, almacenará, analizará y modelará los datos territoriales a través de los sistemas de información geográfica como herramientas para el conocimiento territorial.

2610 06 ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

El alumno distinguirá el papel del ambiente como fuente de insumos naturales imprescindibles para el funcionamiento regular de la economía y como receptor de sus impactos adversos.

2611 08 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

El alumno analizará los principales aspectos y problemática de los usos del agua. Evaluará datos de su calidad para determinar en forma general su índice de contaminación, así como los efectos de la contaminación en cuerpos de agua superficiales, así como los procesos de autodepuración natural.

2612 09 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El alumno analizará los componentes del ciclo hidrológico y los aplicará en los estudios de caudal ambiental y de evaluación de calidad del agua.

2613 06 TRANSPORTE Y DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

El alumno empleará los principios para la construcción y el manejo de los modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos. Además, aplicará las herramientas de simulación fundamentales para resolver problemas que involucren el impacto de emisiones a la calidad del aire.

2710 08 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El alumno aplicará principios de diversas ciencias para el análisis y solución de problemas de contaminación atmosférica. Además, evaluará datos de los parámetros de calidad del aire e interpretará el inventario de emisiones.

2711 06 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El alumno analizará los procesos del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos, sus interrelaciones y su vinculación con otros elementos del entorno social, económico y ambiental; además, aplicará a problemas prácticos los criterios para el dimensionamiento de elementos para cada proceso: generación, almacenamiento, barrido, recolección, tratamiento, transferencia y disposición final.

2712 09 OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS

El alumno distinguirá los principios básicos sobre las principales operaciones unitarias para el tratamiento de agua y aguas residuales, así como de los residuos generados. Además, resolverá problemas de contaminación a través de la selección de la tecnología para llevar a cabo las diferentes operaciones unitarias aplicables.

2805 08 INSTALACIONES INDUSTRIALES

El alumno analizará los elementos que constituyen las distintas instalaciones eléctricas, hidráulicas, neumáticas y de seguridad presentes en la industria y su correcta configuración, para garantizar su funcionamiento sin interrupciones y disminuir los agentes causales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

2809 08 GESTIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA

El alumno analizará las afectaciones ambientales que se pueden originar en operaciones minero- metalúrgicas y su influencia en el bienestar social de las comunidades cercanas para que diseñe y aplique las medidas de prevención, control y remediación, necesarias para asegurar la sustentabilidad.

2818 06 CONTAMINACIÓN POR RUIDO Y CONTROL

El alumno seleccionará las medidas adecuadas para controlar la contaminación por ruido a partir de la medición del nivel de presión acústica en la fuente y mediante modelos matemáticos, considerando los fundamentos y la legislación aplicable.

2819 06 CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El alumno distinguirá las diferentes formas de prevención y control de la contaminación del aire en función de la fuente e identificará los métodos de tratamiento y de remoción de gases y de partículas de las emisiones contaminantes.

2824 06 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y ACUÍFEROS

El alumno seleccionará la tecnología adecuada para la rehabilitación de los sitios contaminados mediante la evaluación de las características geohidrológicas, considerando los fundamentos, modelos, sistemas de control y la legislación vigente.

2825 06 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El alumno dirigirá al grupo de trabajo multidisciplinario integrado para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales significativos y potenciales de una obra o actividad, así como para el establecimiento de medidas de mitigación de los impactos adversos, considerando la legislación y normatividad aplicable.

2826 09 PROYECTOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTOS DE AGUA RESIDUAL

El alumno diseñará funcionalmente y de manera preliminar los componentes del tren de procesos de un sistema de tratamiento para aguas residuales municipales. Además, propondrá el arreglo general de la planta, incluyendo edificios administrativos y operativos.

2827 06 SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS Y ENERGÍA

El alumno aplicará métodos de tratamiento y tecnologías para el aprovechamiento y valorización de los recursos materiales y energéticos existentes en los residuos, desde un enfoque de proyectos sustentables.

2829 06 EVALUACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL

El alumno evaluará las condiciones de riesgo mediante grupos de trabajo integrados con conocimientos en instalaciones o actividades industriales y diseñará acciones que reduzcan la generación de situaciones peligrosas y las consecuencias de un accidente. Además, diseñará planes de emergencia con base en la predicción de la extensión de los daños y sus consecuencias.

2920 06 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

El alumno analizará la necesidad de incorporar las herramientas de la evaluación ambiental, consideraciones ambientales que apoyen a los instrumentos de la planeación, políticas, planes y programas, y de esa manera evaluar las interconexiones con las consideraciones económicas y sociales. Además, aplicará las fases de la evaluación ambiental estratégica en el proceso de la planeación.

2921 06 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

El alumno distinguirá diferentes corrientes y flujos de residuos de manejo especial, así como algunas técnicas, tecnologías y normas específicas para la gestión sustentable de estos residuos y elaborará planes de manejo.

2922 09 MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

El alumno diseñará los componentes de la gestión integral de los materiales y residuos peligrosos desde la generación hasta los tratamientos de estabilización-disposición, considerando la normatividad mexicana e internacional, y aportará propuestas de solución a los diversos problemas ambientales.

2923 09 PROYECTOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA CONSUMO HUMANO

El alumno diseñará funcionalmente sistemas de tratamiento de agua para consumo humano, considerando las alternativas de fuentes de abastecimiento y las condiciones socioeconómicas de la localidad a la que se proporcionará el servicio.

2970 06 CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

El alumno aplicará los principios de diversas ciencias para que en los procesos de combustión se logre el consumo racional de los combustibles fósiles, con el propósito de controlar la emisión de contaminantes atmosféricos.

2971 06 CAMBIO CLIMATICO

El alumno analizará los principios científicos más importantes del cambio climático, sus orígenes y características. Además, examinará los impactos de la actividad humana frente a la variabilidad del clima y evaluará dichos impactos del cambio climático en el entorno socioeconómico y en el medio natural.

2972 06 DISEÑO DE SISTEMAS DESCENTRALIZADOS DE SUMINISTROS Y TRATAMIENTOS DE AGUA

Al terminar el curso el alumno diseñará sistemas descentralizados de provisión de agua segura para consumo humano y saneamiento de residuos líquidos y sólidos con enfoque de cierre de ciclo; además, distinguirá su aplicabilidad en los contextos urbanos y rurales.

2973 06 ESTUDIOS SANITARIOS DE PLAYAS MARINAS

El alumno identificará en un inventario las fuentes de contaminación y evaluará la calidad del agua de una playa para uso recreativo, considerando el riesgo a la salud de los usuarios debido a los microorganismos indicadores.

2974 06 TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

El alumno aplicará la teoría de procesos de tratamiento para la solución de los problemas actuales de control de la contaminación por aguas residuales industriales.

2975 06 MODELACIÓN HIDROGEOQUÍMICA EN MEDIO ACUOSO

El alumno analizará los procesos fisicoquímicos que permiten la interpretación y la predicción del comportamiento y calidad de las aguas naturales en el medio en el que se encuentren, considerando cuerpos de agua superficial y acuíferos.

2976 06 MANEJO DE RESIDUOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS

El alumno diseñará planes de manejo adecuados para los residuos peligrosos biológicos-infecciosos generados por diversas áreas, considerando las responsabilidades y obligaciones que tiene el generador en la identificación, caracterización, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

2978 06 APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

El alumno analizará las corrientes y flujos de residuos que requieran de un manejo especial, así como métodos de tratamiento, tecnologías y normas específicas para el aprovechamiento y valorización de estos residuos mediante la elaboración de planes de manejo.

2979 06 TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE BIOSÓLIDOS

El alumno aplicará métodos para el manejo integral de biosólidos considerando la normativa vigente en el país. Además, analizará las características de las alternativas de sitios de disposición final con base en los criterios y requisitos de la legislación aplicable.

2981 06 ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

El alumno analizará el desempeño ambiental de un producto, proceso o sistema durante todas las fases de adquisición de materias primas para refinar dichos materiales, la manufactura, el uso y el manejo de fin de vida. Además, distinguirá las etapas de vida en el caso de infraestructura de ingeniería.

2983 06 TEMAS ESPECIALES DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

El alumno aplicará principios de diversas ciencias a la solución de un problema emergente, al manejo de nuevas metodologías de diseño, a la adaptación de innovaciones tecnológicas identificadas en el área de planeación y gestión ambiental, que sean de relevancia para la ingeniería ambiental y para el desarrollo del país.

3015 08 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS PROBABILÍSTICO DE SEGURIDAD

El alumno aprenderá los conceptos básicos de análisis de riesgos, en particular el análisis probabilístico de seguridad (APS) y aplicará conocimientos de sistemas, probabilidad y confiabilidad para la comprensión de los aspectos conceptuales y prácticos del APS. Se aplicarán a varias industrias, enfocadas a la generación de energía, con énfasis en lo nuclear, por contener los sistemas más complejos.

3022 08 RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES

El alumno analizará los elementos que constituyen la base de las relaciones laborales en México, considerará las técnicas y herramientas del desarrollo personal y organizacional que facilitan el logro de los objetivos de las organizaciones, y la integración, desarrollo y motivación del factor humano.

3025 06 INTRODUCCIÓN A LA GERENCIA DE PROYECTOS

El alumno analizará el panorama general de la gerencia de proyectos en la ingeniería civil, así como el alcance de esta disciplina y los diferentes campos de conocimiento que abarca.

3026 06 PREPARACIÓN DE CONCURSOS DE OBRA PÚBLICA

El alumno aplicará los conocimientos previos del área de construcción en la preparación de una licitación de obra pública dentro del marco establecido por la normatividad.

3028 06 SUPERACIÓN DE OBRAS

El alumno aplicará los procedimientos técnicos-administrativos y normativos vigentes de la supervisión de obra, antes, durante y al finalizar los trabajos de construcción para el desarrollo de su actividad profesional como ingeniero civil.

3051 06 EDIFICIOS SUSTENTABLES

El alumno diseñará elementos para el confort térmico e iluminación de edificaciones, considerando la sustentabilidad ambiental en el uso de materiales y tecnología. Asimismo, propondrá técnicas pasivas de climatización. Atendiendo al concepto de ciclo de vida, distinguirá las características de los materiales que inciden en el incremento o en la disminución del consumo de energía y recursos.

3055 06 PROYECTOS SUSTENTABLES DE INGENIERÍA

El alumno integrará los instrumentos de planeación ambiental a la evaluación de alternativas de proyectos de ingeniería civil. Con base en esos instrumentos, recomendará estrategias de crecimiento y desarrollo, ubicando los usos de suelo y las áreas de menor vulnerabilidad ambiental, resguardando las áreas con mayor valor ambiental en la estrategia de planeación territorial.

3078 08 DISEÑO SUSTENTABLE

El alumno comprenderá el concepto de sustentabilidad y a partir de este se diseñarán productos que resuelvan necesidades reales aplicando metodologías de diseño y de innovación.

3092 08 DEPÓSITOS DE RESIDUOS MINEROS

El alumno identificará los tipos de residuos mineros, sus características y las alternativas de almacenamiento, y aplicará los conocimientos básicos de la mecánica para el diseño de depósitos de almacenamiento.

(*) Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa en la siguiente forma:

a) En actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en clases teóricas o seminarios, una hora de clase semana-semester corresponde a dos créditos.

b) En actividades que no requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en prácticas, laboratorio, taller, etcétera, una hora de clase semana-semester corresponde a un crédito.

c) El valor en créditos de actividades clínicas y de prácticas para el aprendizaje de música y artes plásticas, se computará globalmente según su importancia en el plan de estudios, y a criterio de los consejos técnicos respectivos y del Consejo Universitario.

El semestre lectivo tendrá la duración que señale el calendario escolar. Los créditos para cursos de duración menor de un semestre se computarán proporcionalmente a su duración.

Los créditos se expresarán siempre en números enteros.