

BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

Curso 2011/2012

(Código: 61012112)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Bases de la Ingeniería Ambiental es una asignatura del Segundo Curso del Grado en Ciencias Ambientales, segundo cuatrimestre, de carácter obligatorio y que cuenta con una extensión de 5 créditos ECTS.

En su metodología se utilizan materias propias de la Física, la Química y la Biología que se aplican a operaciones y procesos frecuentes en las actividades de prevención o remediación de contaminación y se combinan con consideraciones propias de las evaluaciones sobre una situación ambiental.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dentro del Grado de Ciencias Ambientales la asignatura Bases de la Ingeniería Ambiental es una asignatura obligatoria de carácter científico-técnico, que ha sido programada dentro del segundo cuatrimestre del Segundo Curso para aproximar al estudiante a la aplicación técnica del conocimiento científico adquirido en *Bases Físicas del Medio Ambiente*, *Bases Químicas del Medio Ambiente* sirviéndose de los métodos matemáticos presentados en *Matemáticas I* y *Matemáticas II*.

Durante el primer curso se han introducido las asignaturas que proporcionan la información y la formación más básica del Grado, cuyos cimientos son las asignaturas de Ciencias: Física, Química, Geología, Biología y Matemáticas junto con la introducción al uso de la Información Geográfica y a la metodología de estudio propia de las Ciencias Sociales.

En el segundo curso se presenta la formación básica específica del Grado, con estudios de temas propios, como la ecología, y materias aplicadas a cuestiones de medioambientales -legislación, economía, estadística-, y es en este segmento donde se incluye Bases de la Ingeniería Ambiental, que recopila conceptos y tareas propios de la Ingeniería aplicados a las tareas de un ambientalista.

La asignatura tiene tres bloques principales identificados. Un primer bloque de fundamentos desarrollado en los Temas 1 a 4; un segundo bloque de operaciones puramente físicas descrito en los Temas 5 a 7; y, un tercer bloque de operaciones en las que intervienen procesos químicos y/o biológicos tratado entre los temas 8 a 10.

Este bagaje debe formar al alumno para acceder al tercer curso, y ser la base de asignaturas como Energía y Medio Ambiente; Gestión y Conservación de Aguas y Suelos; Contaminación atmosférica. Tercer curso que podríamos denominar de acción, se observan palabras como: gestión, evaluación, ordenación, auditoría en la denominación de sus asignaturas.

Parte de los créditos asignados a esta asignatura corresponde a prácticas de laboratorio, que tienen por objeto principal facilitar una visión práctica del trabajo de laboratorio al estudiante, a fin de familiarizarle con el manejo del material, con el registro de datos, con su tratamiento, análisis crítico y extracción de conclusiones experimentales. La organización de estas prácticas es competencia de los Centros Asociados y su realización requiere varias sesiones presenciales en el laboratorio en las fechas que determine el Centro Asociado correspondiente.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA



Para el estudio de esta asignatura se requieren ciertas habilidades matemáticas y conocimientos elementales de mecánica, termodinámica, reactividad química, cálculo vectorial, cálculo integral y ecuaciones diferenciales. Los cuales ya han sido adquiridos en cuatrimestres anteriores del Grado.

El desarrollo de las prácticas de laboratorio precisa por parte del estudiante tener algunas competencias previas para poder realizar experimentos de forma autónoma y en equipo, que en ocasiones exigen la manipulación fina de objetos, disponer de una adecuada agudeza visual, y tener un adecuado grado de responsabilidad para valorar los riesgos derivados del uso de equipos. En caso de duda en torno a estas competencias necesarias, el estudiante que presente una condición de discapacidad puede ponerse en contacto con el Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad de la UNED (UNIDIS, estudiantes@unidis.uned.es), o con el Coordinador de Accesibilidad de la Facultad de Ciencias (accesibilidad@ccia.uned.es), para estudiar los ajustes y las adaptaciones que sean viables en función de la programación de la asignatura, y las necesidades derivadas de la diversidad funcional.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Durante su estudio se espera que los estudiantes adquieran y mejoren sus habilidades y destrezas desde los fundamentos de la Física hasta el planteamiento de soluciones técnicas sencillas para el tratamiento de efluentes con problemas ambientales; se trata pues de avanzar desde el conocimiento científico hasta la ingeniería.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura aportarán al alumno:

- Acercamiento y uso de los indicadores ambientales y de sostenibilidad como herramienta para evaluar el estado de un sistema
- Habilidad en el empleo de los balances como metodología de análisis de sistemas
- Fundamentos para evaluar la energía necesaria para un transporte de fluidos y de calor.
- Metodologías para obtener la separación de compuestos en sistemas bifásicos y trifásicos.
- Una iniciación al tratamiento de contaminantes para la recuperación de corrientes acuosas.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN, CONCEPTOS GENERALES E INDICADORES

TEMA 2. OPERACIONES BÁSICAS E INSTALACIONES DE INTERÉS AMBIENTAL

TEMA 3. BALANCES GLOBALES DE MATERIA y ENERGÍA

TEMA 4. FENÓMENOS DE TRANSPORTE

TEMA 5. BALANCE DE ENERGÍA MECÁNICA APLICADO A UNA CORRIENTE FLUIDA

TEMA 6. MECANISMOS DE TRANSPORTE DE CALOR

TEMA 7. OPERACIONES DE SEDIMENTACIÓN

TEMA 8. OPERACIONES DE ABSORCIÓN

TEMA 9. OPERACIONES DE ADSORCIÓN

TEMA 10. REACTORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS. PROCESOS AEROBIOS Y ANAEROBIOS DE DEPURACIÓN



6.EQUIPO DOCENTE

- [VICENTA MUÑOZ ANDRES](#)
- [ANGEL MAROTO VALIENTE](#)
- [JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El estudio de esta asignatura se apoyará en el modelo metodológico de educación a distancia de la UNED, centrado en el trabajo autónomo del estudiante y marcado por una serie de actividades de aprendizaje, en primer lugar el estudio de contenidos teóricos, para proseguir con la resolución de pruebas de autoevaluación, pruebas a distancia evaluadas por el profesor tutor, y la actividad presencial de la realización de de prácticas de laboratorio. Las actividades formativas están vehiculadas a través del Curso Virtual del mismo nombre que la asignatura que se encuentra alojado, bajo la plataforma ALF, en la página de la UNED (<http://www.uned.es>). En él se encuentran orientaciones, material e indicaciones complementarias para el estudio, como ejemplos de cálculo, ejercicios resueltos,..., y un conjunto de foros que serán el medio fundamental de comunicación con el Equipo Docente y los profesores Tutores, en el que se atenderán las consultas que planteen los alumnos.

Dado que a través del Curso Virtual se proponen las actividades que sirven de base para la evaluación, y se reciben las respuestas y los trabajos realizados por los alumnos en el tiempo marcado para ello, es conveniente el acceso periódico. Además de ser recomendable la consulta de los materiales y notificaciones que se divulguen a través del Curso Virtual, puesto que serán de interés para el mejor desarrollo de la asignatura.

8.EVALUACIÓN

La evaluación se realizará atendiendo al trabajo continuado del alumno, empleando como hitos principales los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y las pruebas globales presenciales.

Todos los estudiantes de esta asignatura deberán realizar un turno de prácticas y superar con aprovechamiento su evaluación por parte del Tutor, ya que únicamente un informe positivo permitirá aprobar la asignatura. Las prácticas se llevarán a cabo en su Centro Asociado y tendrán una duración aproximada de 9 horas. Para ser incluido en algún turno de prácticas, ser asignado a un profesor Tutor y recibir el material auxiliar, es imprescindible que el estudiante contacte con su Centro Asociado a comienzo de Curso, antes del 1 de noviembre, para que éste pueda convocarle en alguno de los turnos que organice. La evaluación del Tutor resultará en un valor numérico de 0 a 10 que contribuirá proporcionalmente a la calificación final de todos los alumnos que obtengan 5 o más en un 10% .

Todos los alumnos realizarán la misma prueba presencial, según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED, cuya contribución a la calificación final será del 90 %. La prueba tiene una duración de dos horas, y consta de varias cuestiones y problemas teórico/prácticos relativos a todos los temas del programa de acuerdo a la estructura tipo test con cuatro opciones, que habrá de contestar sin el uso de otro material auxiliar que una calculadora no programable. La corrección se hará de acuerdo con la fórmula estadística: $(\text{Aciertos} - (\text{Errores} / 3))$. Como ejemplo: si en una prueba constara de 20 ejercicios de 4 respuestas cada uno, y un alumno obtiene 13 aciertos, 4 preguntas en blanco y 3 errores habrá logrado $(13 - (3/3)) = 12$ puntos sobre 20, lo que equivale a una nota de 6.

La evaluación continua se realizara mediante dos actividades formativas

- Una prueba objetiva de cuestiones de respuesta múltiple a través del Curso Virtual, donde se daran las indicaciones oportunas sobre su realización. Su adecuada realización contribuirá hasta en +0,5 puntos a la calificación global.
- El desarrollo de un ejercicio que por su extensión no pueda realizarse en las pruebas presenciales. La correcta resolución de este ejercicio extenso, en el tiempo prescrito, supone la adicción hasta en +1 punto sobre la calificación global.

Dichas pruebas serán evaluadas por los profesores Tutores, así como la realización de las prácticas de laboratorio y la memoria de las mismas.



9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Se ha preparado una unidad didáctica con características de texto autosuficiente

Bases de la Ingeniería Ambiental

Vicenta Muñoz Andres, Jesús Alvarez Rodriguez ; Daniela Martín Nevskaia
UNED 2012

En el curso virtual se incorporará diverso material de apoyo como textos, ejercicios y enlaces a páginas web de algunos organismos que se consideran de interés.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788429170504
Título: FENÓMENOS DE TRANSPORTE
Autor/es: Lightfoot, Edwin N. ; Stewart, Warren E. ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429171198
Título: INGENIERÍA QUÍMICA
Autor/es: Richardson, John Francis ; Harker, John Hadlett ; Backhurst, John Rayner ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429171341
Título: INGENIERÍA QUÍMICA
Autor/es: Richardson, John Francis ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436226928

Título: QUÍMICA TÉCNICA . TOMO I Y II (1ª)

Autor/es: Muñoz Andrés, Vicenta ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448116071

Título: INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES. TRATAMIENTO, VERTIDO Y REUTILIZACIÓN (1ª (1995))

Autor/es: Metcalf Robert ;

Editorial: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448120399

Título: INGENIERÍA AMBIENTAL :

Autor/es:

Editorial: MACGRAW-HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448130084

Título: MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO

Autor/es: Perry, Robert, H. ; Green, Don W. ;

Editorial: : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448135966

Título: MANUAL DE REFERENCIA DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL (2003)

Autor/es: Corbitt, R. A ;

Editorial: Ed. McGraw-Hill.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Se indican textos especializados de amplia aceptación, que pueden ser de gran utilidad para aquellos alumnos que deseen profundizar en algún aspecto determinado de ingeniería ambiental o de ingeniería química.

11. RECURSOS DE APOYO

La plataforma virtual aLF de la asignatura constituye el recurso de apoyo fundamental en el que encontrará información actualizada como material didáctico específico para la asignatura, pruebas y ejercicios de autoevaluación, y otros aspectos relacionados con la organización académica del curso (fechas, exámenes, tablón de anuncios, novedades, etc).

El Curso Virtual es además una ventana de comunicación permanente con el Equipo Docente, el Profesor Tutor de su Centro Asociado y otros alumnos, donde puede plantear sus consultas sobre la asignatura tanto en los Foros dedicados a los Temas del curso como a través del correo electrónico interno.

Siendo una herramienta muy útil para el estudio se recomienda vivamente la participación del alumno en las actividades del Curso Virtual, que además se actualiza a lo largo del cuatrimestre con nuevos contenidos y actividades.

Otros medios tradicionales en la metodología a distancia disponibles en los Centros Asociados como la biblioteca, la conexión a internet, las emisiones de radio y televisión complementarán el estudio sobre aspectos puntuales.

12. TUTORIZACIÓN

Los alumnos tienen asignado un profesor Tutor correspondiente a su Centro Asociado a al centro asociado (de la red básica). En caso de carencia, sería tutorizado por un profesor de la Sede Central.

En los Centros Asociados se organizan tutorías presenciales, y en ocasiones virtuales mediante AULA VIRTUAL, por lo que deberá dirigirse a la secretaria correspondiente para informarse adecuadamente en horarios, formas de contacto, etc...

El canal principal de comunicación es el Curso Virtual a través de la plataforma ALF (foros, correo del Curso, etc).

Además, los alumnos pueden dirigirse al Equipo Docente de la Sede Central, por correo electrónico, y acceder a tutorías por



teléfono o presenciales los martes en periodo lectivo, en horario de 15:30 a 19:30 h.

Vicenta Muñoz Andrés (vmunoz@ccia.uned.es) 91 398 73 47

Ángel Maroto Valiente (amaroto@ccia.uned.es) 91 398 83 70

Jesús Álvarez Rodríguez (jalvarez@ccia.uned.es) 91 398 72 41

Despachos de la Facultad de Ciencias 319, 142 y 143 bis

13.Practicas

Sea cual sea la modalidad escogida, para aprobar la asignatura es necesario haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio.

Todos los estudiantes de esta asignatura deberán realizar un turno de prácticas y superar su evaluación por parte del Tutor con aprovechamiento. Las prácticas se llevarán a cabo en su Centro Asociado y tendrán una duración aproximada de 9 horas. Para ser incluido en algún turno de prácticas, ser asignado a un profesor Tutor y recibir el material auxiliar, es imprescindible que el estudiante contacte con su Centro Asociado a comienzo de Curso, antes del 1 de noviembre, para que éste pueda convocarle en alguno de los turnos que organice. Únicamente un informe positivo permitirá aprobar la asignatura.

Quedarán exentos de las prácticas de laboratorio:

- aquellos alumnos que las aprobaron en cursos anteriores.
- aquellos alumnos que las tienen convalidadas por haberlas realizado con anterioridad en otra Universidad o Centro oficial, para lo cual habrá de hacer una solicitud por escrito al Equipo Docente a principio de Curso, adjuntando el correspondiente certificado original, o fotocopia compulsada, por correo postal certificado dirigido a la siguiente dirección:

D. Vicenta Muñoz Andres
Paseo Senda del Rey, 9
Facultad de Ciencias (UNED)
28040 Ciudad Universitaria
Madrid (ESPAÑA)

Si su situación no se encuentra entre las descritas comuníquese al profesorado a través del Curso Virtual al iniciar el curso.

