

Guía docente de la asignatura

Microbiología y Técnicas Ambientales Aplicadas a las Infraestructuras de Aguas y Residuos

Fecha última actualización: 18/06/2021

Fecha de aprobación:
Ingeniería Civil: 18/06/2021
Microbiología: 18/06/2021**Grado**

Grado en Ciencias Ambientales

Rama

Ciencias

Módulo

Complementos de Formación

Materia

Microbiología y Técnicas Ambientales Aplicadas a las Infraestructuras de Aguas y Residuos

Curso

4º

Semestre

2º

Créditos

6

Tipo

Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas básicas de Microbiología ; Técnicas y tratamiento de Residuos; Tratamiento y Tecnologías de Aguas.

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Biología de los microorganismos
- Técnicas de Cultivo de los microorganismos
- Tratamientos de aguas y residuos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Criterios para la ubicación el diseño y la explotación de instalaciones relacionadas con la gestión de los residuos.
- Tratamiento, explotación y control de instalaciones de aguas potables.
- Tratamiento, explotación y control de instalaciones de aguas residuales.
- Desarrollo técnico avanzado para la identificación de la biodiversidad microbiana en aguas y suelos.
- Cuantificación y detección de contaminantes utilizando bioindicadores.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.



- CG02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CG03 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CG05 - Comunicación oral y escrita.
- CG07 - Trabajo en equipo.
- CG08 - Creatividad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- CE03 - Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en los procesos físicos.
- CE05 - Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología
- CE12 - Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos.
- CE14 - Conocimiento e interpretación de la legislación y administración ambiental básica sobre suelos, agua, atmósfera, recursos naturales, conservación, urbanismo y ordenación del territorio.
- CE20 - Capacidad de realizar balance de materia y energía a todo tipo de procesos e instalaciones
- CE22 - Gestión y tratamiento de aguas de abastecimiento, regadío y residuales.
- CE25 - Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos
- CE31 - Planificación y desarrollo de las tecnologías limpias y energías renovables
- CE41 - Adquirir destrezas en la planificación y desarrollo de tecnologías de biorremediación, en los usos biotecnológicos de los microorganismos para la conservación y mejora del medio ambiente y en el control de los efectos negativos producidos por microorganismos.
- CE42 - Clasificar las técnicas instrumentales básicas de análisis ambiental y conocer su fundamento y manejo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Capacitación para seleccionar el tratamiento o conjunto de tratamientos aplicables a un tipo de agua para adecuarla a un determinado uso.
- Realización de cálculos básicos para la explotación de una instalación destinada al tratamiento del agua y de residuos.
- Poseer conocimientos para llevar a cabo el diseño de instalaciones relacionadas con la gestión de los residuos.
- Entiende, interpreta y racionaliza un diagrama de proceso de una instalación de tratamiento de aguas y de residuos sólidos urbanos de forma integral y avanzada.
- Adquisición de conceptos avanzados para desarrollar estrategias que permitan resolver problemas de contaminación ambiental, basadas en el uso de microorganismos.
- Adquisición de conceptos avanzados para utilizar a los microorganismos como herramienta bacteriológica para transformar, retirar o biodegradar contaminantes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO



- Tema 1.- Introducción a la Microbiología ambiental. Microorganismos en sus ambientes naturales Ciclos biogeoquímicos: Transformaciones microbianas de compuestos naturales y de Xenobióticos.
- Tema 2.- Métodos de detección y recuento de microorganismos.
- Tema 3.- Aplicaciones de la Biología molecular al estudio de los microorganismos. Aplicaciones y fundamento de las técnicas biotecnológicas.
- Tema 4.- Análisis Microbiológicos de aguas: Normativa criterios y límites estándar para determinar la calidad microbiológica de las aguas recreativas, emvasadas, de bebida, y baño. Criterios de reutilización.
- Tema 5.- Biorreparación (biorremediación) de aguas y suelos contaminados. Técnicas de Bioaumento, Bioestimulación, bioventilación y fitorremediación.
- Tema 6.- Uso de las últimas Biotecnologías de los microorganismos: Preparación de inoculantes.
- Tema 7.- Criterio ubicación de infraestructuras relacionadas con la gestión de residuos sólidos.
- Tema 8.- Control y explotación de infraestructuras relacionadas con la gestión de residuos sólidos.
- Tema 9.- Explotación y mantenimiento de infraestructuras de sistemas de potabilización de aguas.
- Tema 10.- Explotación y mantenimiento de infraestructuras de sistemas de depuración del agua residual.

Durante el curso, los alumnos realizarán una salida al campo para visitar diferentes infraestructuras relacionadas con la gestión de aguas y residuos. (Confirmación sujeta al número de alumnos y presupuesto).

PRÁCTICO

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Determinación y recuento de la microbiota del suelo.
- Práctica 2. Búsqueda y recuento de microorganismos con actividades enzimáticas.
- Práctica 3. Análisis Microbiológico de agua. Detección y recuento de colifagos.
- Práctica 4. Búsqueda y recuento de microorganismos productores de sustancias con actividad antimicrobiana.
- Práctica 5. Contenerización y diseño de rutas en la recogida de RSU.
- Práctica 6. Diseño de infraestructuras de sistemas de depuración del agua residual.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. 2004. Brock Biología de los Microorganismos (10ª Edición). Pearson Educación S.A. Madrid.
- Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. 2004. Microbiología (5ª Edición). McGraw Hill. Madrid.
- Atlas, R.M. y Bartha, R. 2001. Ecología microbiana y Ecología ambiental. Prentice Hall. 4ª Ed.
- Tortora, G.J.; Funke, B.R. y Case, C.L. 1995. Microbiology. An Introduction. 5ª Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc
- Métodos normalizados de análisis de aguas potables y residuales Díaz de Santos Madrid



1992

- Degremont. Water treatment handbook, vols 1-2. Lavoissier publishing (1991)
- Ramalho RS: Tratamiento de aguas residuales. Reverté S.A. (1991)
- Ronzano E y Dapena JL: Tratamiento biológico de las aguas residuales. Díaz de Santos (1995)
- Hernández Muñoz A: Depuración de aguas residuales. Servicio de publicaciones de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid (1990)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Maier, R.M.; Pepper, I.L. y Gerba, C.P. 2000. Environmental Microbiology. Academic Press.
- Marín, I., Sanz, J.L. y Amils, R. (eds). 2005. Biotecnología y medioambiente. Ed. Ephemera.
- pha-awwa-wpcf: Standard methods for the examination of water and wastewater. Apha. Washington (1989)
- Metcalf and Eddy: Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización McGraw Hill (1998)
- Metcalf and Eddy: Ingeniería de aguas residuales: Redes de alcantarillado y bombeo. McGraw Hill (1995)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio
- MD07 Seminarios
- MD10 Realización de trabajos en grupo
- MD11 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Instrumentos de evaluación continua:
 - Prueba final teórico-práctica. Constará de dos exámenes diferenciados.
 - Informes sobre prácticas de laboratorio.
 - Trabajos en grupos y su correspondiente exposición.
 - Asistencia a clase.
- Porcentaje sobre la calificación final:
 - Prueba final teórico-práctica 60 %
 - Informes sobre prácticas de laboratorio 20%
 - Trabajos en grupos y su correspondiente exposición 15%.
 - Asistencia a clase 5%.



- Criterios de Evaluación:
 - El examen final deberá de aprobarse con un mínimo de 5 sobre 10 para superar la prueba, teniéndose que obtener un mínimo de 4 para poder hacer media entre ambos exámenes.
 - La realización presencial del 100 % de las prácticas de laboratorio será obligatoria. Además, será obligatoria la presentación del correspondiente cuaderno.
 - Informes sobre prácticas de laboratorio en los que se valorará la adquisición por parte del alumno de la competencia.
 - Trabajos en grupos y su correspondiente exposición.
 - Exposición de trabajos y asistencia a clase será optativa.

La calificación final de la asignatura se obtendrá en función de los porcentajes anteriormente expuestos. Siendo obligatorio obtener un mínimo de 5 sobre 10 para superar la misma.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Constará de una prueba de evaluación de tipo teórico-práctica. La calificación obtenida representará el 100 % de la nota final debiéndose obtener una nota igual o superior a 5 puntos para la superación de la asignatura.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- La EVALUACIÓN ÚNICA FINAL a la que el alumno/a se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Boletín Oficial de la Universidad de Granada num. 112.9 de noviembre de 2016)” constará de una prueba de evaluación de tipo teórico-práctica, coincidente en contenidos y en fecha con la de la evaluación continua. La calificación obtenida representará el 100 % de la nota final debiéndose obtener una nota igual o superior a 5 puntos para la superación de la asignatura.

