

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1977 - Sistemas de Abastecimiento y Saneamiento

Grado en Ingeniería Civil
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Título/s | Grado en Ingeniería Civil | | | Tipología v Curso | Obligatoria. Curso 3 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos | | | | |
| Módulo / materia | INGENIERÍA SANITARIA TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES | | | | |
| Código y denominación | G1977 - Sistemas de Abastecimiento y Saneamiento | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | Presencial |

| | | | | | |
|-------------------------|---|--|--|--|--|
| Departamento | DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE | | | | |
| Profesor responsable | JAVIER TEMPRANO GONZALEZ | | | | |
| E-mail | javier.temprano@unican.es | | | | |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO - Area de Tecnologías del Medio Ambiente (2033) | | | | |
| Otros profesores | JUAN JOSE AMIEVA DEL VAL | | | | |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para seguir la asignatura es recomendable tener conocimientos generales de química, física, matemáticas, ecología, hidrología e hidráulica. Concretamente, se aconseja tener aprobadas las asignaturas de primer curso y las asignaturas de Hidráulica e Hidrología de segundo.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. |
| Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito. |
| Competencias Específicas |
| Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación. |
| Competencias Básicas |
| Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética |
| Competencias Transversales |
| Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones. |
| Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). |
| Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación. |
| Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias. |
| Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional. |
| Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor. |
| Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones. |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Interpretar terminológicamente el enunciado de problemas ambientales.
- Interpretar un análisis de calidad de agua y evaluarlo a la vista de la legislación.
- Estimar la demanda de agua de una población y los caudales de diseño de diferentes obras.
- Estimar el caudal y contaminación de un vertido de agua residual.
- Identificar el efecto de la contaminación de un vertido en un río.
- Describir el funcionamiento de una estación depuradora de aguas residuales y de una estación de tratamiento de agua potable.
- Trazar y dimensionar los elementos básicos de los sistemas de abastecimiento y saneamiento de una población .

4. OBJETIVOS

El alumno deberá ser capaz de:

- Dominar los conceptos relacionados con el origen de la ingeniería ambiental (la ingeniería sanitaria, gestión ambiental, demografía, salud pública).
- Dominar los conceptos de calidad y contaminación de aguas, Aguas residuales, Medios receptores, Gestión y control de la calidad del agua, Legislación básica.
- Analizar y diagnosticar problemas de contaminación de aguas y autodepuración de ríos.
- Diseñar y diagnosticar de forma básica sistemas convencionales de tratamiento y depuración de aguas residuales y de gestión de los fangos producidos.
- Medir parámetros y fenómenos asociados con la contaminación del agua.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 29 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 18 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 13 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | |
| - Evaluación (EV) | 5 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 5 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 65 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 64 |
| Trabajo autónomo (TA) | 21 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 85 |
| HORAS TOTALES | 150 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
| 1 | Bases de la Ingeniería Ambiental. Introducción histórica. Demografía. Salud Pública. | 4,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 7,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1 a 2 |
| 2 | Calidad y contaminación de las aguas. Medios receptores. Gestión del agua. El agua natural. Impurificación natural. La contaminación de las aguas. Aguas residuales, principales contaminantes. Calidad del agua y su control. Calidad de aguas en ríos. Autodepuración. | 8,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 21,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 2 a 7 |
| 3 | Ciclo urbano del agua. Demandas y consumos. Coeficientes punta. Datos para el diseño. Habitantes equivalentes. Conducciones. Tipos, materiales y diseño. Depósitos de almacenamiento de agua. Redes de distribución de agua potable. Elementos. Redes de saneamiento. Elementos. Calidad y contaminación en redes. Normativa. Pruebas. Conservación y explotación. | 6,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 15,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 7 a 10 |
| 4 | Introducción al tratamiento de aguas potables y a la depuración de aguas residuales. Procesos que componen una ETAP. Procesos que componen la línea de agua de una EDAR convencional. Procesos que componen la línea de fangos de una EDAR convencional. Legislación específica. | 11,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 21,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 11 a 15 |
| 5 | - Laboratorio de ingeniería sanitaria: dos prácticas de laboratorio, autodepuración y evaluación de la dureza de una agua, medidas para corregirla. - Visita a una ETAP. | 0,00 | 0,00 | 13,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8, 10 y 12 |
| TOTAL DE HORAS | | 29,00 | 18,00 | 13,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 64,00 | 21,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Esta organización tiene carácter orientativo. | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|--------------------------|---|-------------|----------|---------------|
| Examen | Examen escrito | No | Sí | 70,00 |
| Calif. mínima | 2,50 | | | |
| Duración | 2,5 horas | | | |
| Fecha realización | Tras los bloques 1 y 2 (primer parcial) y al finalizar el curso (segundo parcial) | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | <p>El examen estará compuesto por dos partes. La primera parte corresponderá a los contenidos de los Bloques 1 y 2 y el segundo parcial a los de los bloques 3 y 4. El examen de la primera parte (primer parcial) se realizará tras haber completado los contenidos de los bloques 1 y 2 en clase. El examen de la segunda parte (segundo parcial) se realizará al final de la asignatura en la fecha fijada por la Escuela.</p> <p>Cada examen parcial estará constituido por teoría y problemas. Para determinar la nota se realizará una ponderación, siendo generalmente doble el peso de los problemas respecto a la teoría. La unidad mínima de evaluación es el bloque (teoría más problemas), no permitiéndose la presentación sólo a teoría o sólo a problemas. El peso de ambos parciales es el mismo, 50 %. La nota mínima para poder hacer la media ponderada de los dos parciales es de un 2,5 en cada parcial.</p> | | | |
| Laboratorio y visita. | Evaluación en laboratorio | No | No | 30,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | 1 hora | | | |
| Fecha realización | Durante las prácticas de laboratorio | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | <p>Las actividades de laboratorio se evaluarán mediante los cuadernos prácticas y los informes de las visitas que entreguen los alumnos. Al ser una actividad eminentemente práctica la asistencia es obligatoria.</p> | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro

Si la situación sanitaria impidiera la realización, total o parcial, de las prácticas de laboratorio o de la visita, se sustituiría la actividad por un trabajo individual.

Cada examen parcial estará constituido por teoría y problemas. Para determinar la nota se realizará una ponderación, siendo generalmente doble el peso de los problemas respecto a la teoría. La unidad mínima de evaluación es el bloque (teoría más problemas), no permitiéndose la presentación sólo a teoría o sólo a problemas.

En caso de no aprobar la asignatura en junio, los parciales aprobados se guardarán para el examen extraordinario y el alumno deberá examinarse de los bloques suspensos.

Los resultados obtenidos en el examen extraordinario son definitivos, no guardándose las notas obtenidas de cada bloque para el curso siguiente. Las prácticas de laboratorio y la visita tampoco se guardan para cursos siguientes.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

El alumno a tiempo parcial tiene que asistir al laboratorio, superarlo y será evaluado por examen final (en el caso de que no haya hecho las prácticas y presentado el informe a lo largo del curso como el resto de los alumnos). Es responsabilidad del alumno a tiempo parcial estar atento a las fechas de realización de las prácticas y a las fechas de entrega de los trabajos prácticos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- TEJERO, I.; SUAREZ, J.; JÁCOME, A.; TEMPRANO, J. (2004). "Introducción a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental". Vol. 1 y 2. ISBN:84-89627-68-1. E.T.S.I.C.C.P., Universidad Cantabria.

- TEJERO; SUAREZ; TEMPRANO; JÁCOME; GARCÍA. (2000). Problemas de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. ISBN: 84-607-0983-3. E.T.S.I.C.C.P. Universidad Cantabria. Universidad Coruña,

Complementaria

- Gerard Kiely, "Ingeniería Ambiental", 2000, Mac Graw-Hill
- STEEL, E.W. Y Mc. GHEE, J.J. (1981). "Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado". Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- METCALF & EDDY, INC. (1995): "Ingeniería de aguas residuales: Tratamiento, vertido y reutilización."
McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A., Aravaca.
- METCALF-EDDY, Inc. (1985). "Ingeniería Sanitaria: Redes de Alcantarillado y bombeo de aguas residuales ". Ed. Labor, Barcelona.
- DEGREMONT (1979) Y (1993). "Manual Técnico del Agua". Degremont, S.A., Bilbao.
- TCHOBANOGLOUS\THEISEN\VIGIL (1995). "Gestión Integral de Residuos Sólidos". Mc Graw-hill.
- RAMALHO, R. S. (1991). Tratamiento de Aguas Residuales. Reverté, Barcelona.
- Hernández Muñoz, Aurelio (2001) "Depuración y Desinfección de Aguas Residuales". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Hernández Lehmann, Aurelio (2015) "Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales". Garceta.

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
- Expresión escrita Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones