FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	14012015
Nombre:	Ingeniería sanitaria
Créditos:	6
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Grado en Ingeniería civil
Curso:	3
Cuatrimestre:	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Temporalidad	https://epsl.ujaen.es/principal/horarios-de-clase
Modalidad de impartición	Presencial

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	GARCÍA BAENA, CARLOS				
Departamento:	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	**Área:**	MECÁNICA DE FLUIDOS		
Categoría:	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	**Correo-e:**	cgbaena@ujaen.es	**Teléfono:**	
Ubicación:					

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
GARCÍA BAENA, CARLOS	INGENIERÍA MECÁNICA Y MINERA	MECÁNICA DE FLUIDOS	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	cgbaena@ujaen.es	

RESUMEN

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

MÓDULO 1:Obras e instalaciones en aguas potables: Dimensionamiento. Construcción y Conservación.MÓDULO 2:Saneamiento: Obras e Instalaciones en saneamiento: Dimensionamiento. Construcción y Conservación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

MÓDULO 1:
Obras e instalaciones en aguas potables: Dimensionamiento. Construcción y Conservación.
MÓDULO 2:
Saneamiento: Obras e Instalaciones en saneamiento: Dimensionamiento. Construcción y Conservación.

TEMA 1: EL AGUA COMO RECURSO. SU UTILIZACIÓN. CASO PARTICULAR DE ANDALUCÍA
1.- EL AGUA COMO RECURSO . SU DISPONIBILIDAD.
2.- REGULACIÓN DE CUENCAS
3.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
4.- NORMATIVA, ORGANISMOS REGULADORES. PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA EN ANDALUCÍA
TEMA 2: CAPTACIÓN DE AGUAS

1.- INTRODUCCIÓN
2.- CAPTACIONES DE AGUA
2.1. - AGUAS SUPERFICIALES
2.1.1. LLUVIA
2.1.2.- MANANTIALES
2.1.3. - RÍOS
2.1.4.- PANTANOS, LAGOS Y EMBALSES
2.1.5.- TIPOS DE PRESAS
2.1.6.- CAPTACIONES CON UTILIZACIÓN DE BOMBEOS
2.1.6.1.- GRUPO MOTOBOMBA NO SUMERGIBLE
2.1.6.2.- GRUPO MOTOBOMBA SUMERGIBLE
2.2. - AGUAS NO SUPERFICIALES
2.2.1.- SONDEOS PROFUNDOS

TEMA 3: REGULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

BLOQUE 1: CAUDALES DE CÁLCULO
1.1.- CAUDALES DE CÁLCULO.
1.2.- APLICACIONES DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO
BLOQUE 2: DEPÓSITOS. CÁLCULO EMPLAZAMIENTO Y VOLUMEN
2.1- CÁLCULO EMPLAZAMIENTO DE LOS DEPÓSITOS.
2.2.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE UN DEPÓSITO DE REGULACIÓN.
BLOQUE 3: CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS DEPÓSITOS

TEMA 4: TRATAMIENTO DEL AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO.

1.- CALIDAD DE LAS AGUAS
2.- DESBASTE
3.- CÁMARA DE MEZCLAS
4.- DESARENADOR
5.- FILTRADO
6.- DESINFECCIÓN
7.- EQUIPOS USADOS EN CLORACIÓN

TEMA 05: TUBERÍAS Y ACCESORIOS EN REDES

1.- TUBERÍAS
2.- VÁLVULAS
3.- ARQUETAS. REGISTROS

TEMA 06: REDES DE DISTRIBUCIÓN

1.- ESTUDIO DE LA RED. DATOS Y CONSIDERACIONES PREVIAS
2.- PRESIONES DE SERVICIO
3.- DIÁMETROS MÍNIMOS
4.- VELOCIDAD RECOMENDADA
5.- ECUACIONES DE PÉRDIDAS DE CARGA A UTILIZAR
6.- SISTEMAS DE REDES.
6.1.- REDES RAMIFICADAS
6.2.- REDES MALLADAS

TEMA 07: REDES DE SANEAMIENTO

1.- CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES
2.- CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO
3.- SISTEMAS DE EVACUACIÓN
4.- CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE SANEAMIENTO
5.- INSTALACIONES DE RECOGIDA Y ALMACENAMIENTO
5.1.- BAJANTES
5.2.- SUMIDEROS
5.3.- COLECTORES
5.4.- ALIVIADEROS
5.5.- DEPÓSITOS DE RETENCIÓN O TANQUES DE TORMENTA
5.6.- ESTACIONES DE BOMBEO
5.7.- REGISTROS
6.- SUMIDEROS. EXPRESIONES SIMPLIFICADAS

TEMA 08: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. SISTEMAS CONVENCIONALES

1.- CARGA CONTAMINANTE. CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
2.- CANON DE VERTIDO
3.- SISTEMAS DE DEPURACIÓN
3.1.- SISTEMAS DE DEPURACIÓN CONVENCIONALES
3.1.1.- PRETRATAMIENTO
3.1.2.- TRATAMIENTO PRIMARIO
3.1.3.- TRATAMIENTO SECUNDARIO
3.1.4.- TRATAMIENTO TERCIARIO
4.- LÍNEA DE LODOS. TRATAMIENTO DE LODOS
4.1.- ESPESAMIENTO POR GRAVEDAD
4.2.- ESPESAMIENTO POR FLOTACIÓN
4.3.- DIGESTIÓN DE LODOS
4.4.- DESHIDRATACIÓN DE LODOS.

4.5.- PRODUCCIÓN DE GAS
TEMA 09 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. TECNOLOGÍAS BLANDAS (SISTEMAS DE DEPURACIÓN BIOLÓGICOS)
1.- PRETRATAMIENTOS
2.- TRATAMIENTOS PRIMARIOS
3.- TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS O SECUNDARIOS EXTENSIVOS
4.- TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS O SECUNDARIOS INTENSIVOS

Práctica

PRÁCTICAS
1.- ELECCIÓN DE SISTEMAS DE BOMBEO
2.- VISITAS: ETAP, EDAR, INFRAESTRUCTURAS DE PRESA
3.- DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE EPANET Y DISEÑO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO MEDIANTE SWMM (en inglés)

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

***M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales**
***M3 - Clases expositivas en gran grupo: Actividades introductorias**
***M4 - Clases expositivas en gran grupo: Conferencias**
***M5 - Clases expositivas en gran grupo: Otros**
***M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios**
***M12 - Clases en grupos de prácticas: Presentaciones/ Exposiciones**
***M13 - Clases en grupos de prácticas: Otros**
***M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas**
***M7 - Clases en grupos de prácticas: Seminarios**
***M8 - Clases en grupos de prácticas: Debates**
***M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios**
***M14 - Tutorias Colectivas/ Individuales: Supervisión de trabajos dirigidos**
***M15 - Tutorias Colectivas/ Individuales: Seminarios *M16 - Foros**
***M17 - Aclaración de dudas**
***M18 - Tutorias Colectivas/ Individuales: Comentarios de trabajos individuales**
***M19 - Tutorias Colectivas/ Individuales: Presentaciones/ Exposiciones**

Actividades formativas

ACTIVIDADES	HORAS PRESEN-CIALES	HORAS TRABAJO AUTÓ-NOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo • M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales • M3 - Clases expositivas en gran grupo:	45.0	67.5	112.5	4.5	• CCC8 • CG1 • CG2 • CG3 • CG4 • CG5

Actividades introductorias • M4 - Clases expositivas en gran grupo: Conferencias • M5 - Clases expositivas en gran grupo: Otros					
A2 - Clases en grupos de prácticas • M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios • M12 - Clases en grupos de prácticas: Presentaciones/Exposiciones • M13 - Clases en grupos de prácticas: Otros • M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades	10.0	15.0	25.0	1.0	• CCC8 • CG1

prácticas • M7 - Clases en grupos de prácticas: Seminarios • M8 - Clases en grupos de prácticas: Debates • M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios					
A3 - Tutorias Colectivas • M14 - Tutorias Colectivas/Individuales: Supervisión de trabajos dirigidos • M15 - Tutorias Colectivas/Individuales: Seminarios • M16 - Foros • M17 - Aclaración de dudas • M18 -	5.0	7.5	12.5	0.5	• CG1

• Tutorias Colectivas/Individuales: Comentarios de trabajos individuales • M19 - Tutorias Colectivas/Individuales: Presentaciones/Exposiciones					
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

Información adicional

INFORMACIÓN DETALLADA:
Las metodologías y actividades quedan definidas en apartados previos de la presente memoria.
De forma específica, dentro de las diversas prácticas a realizar, las prácticas de diseño de redes de distribución, mediante EPANET, y las prácticas de diseño de sistemas de saneamiento, mediante SWMM, se desarrollarán en inglés

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
S1-Asistencia y participación	10.0	10.0
S2-Conceptos teóricos de la materia	70.0	70.0
S3-Realización de trabajos, casos o ejercicios	10.0	10.0
S4-Prácticas de laboratorio/ordenador	10.0	10.0

Sistemas de evaluación (específico)

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	• Participación activa en la clase. • Participación en	Observación y notas del profesor	10,0 %

	los debates • Participación en el trabajo grupal		
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	Examen teórico práctico (prueba objetiva)	70,0 %
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Entrega de los casos-problemas bien resueltos. En cada trabajo se analizará: • Estructura del trabajo • Calidad de la documentación • Originalidad • Ortografía y presentación	Trabajos individuales y en grupo	10,0 %
Prácticas de laboratorio/ campo/uso de herramientas TIC	Entrega de prácticas bien resueltas	Trabajos prácticos individuales	10,0 %

INFORMACIÓN DETALLADA:
El aspecto S1 evalúa los resultados de aprendizaje Resul -09 y 01 y las competencias CC8 y CG1
El aspecto S2 evalúa los resultados de aprendizaje Resul -09 y 01 y las competencias CG2 y CG3
El aspecto S3 evalúa los resultados de aprendizaje Resul -09 y 01 y las competencias CG4, CG3 y CG5
El aspecto S4 evalúa los resultados de aprendizaje Resul -01 y 09 y las competencias CC4 y CG5

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

04 Educación de calidad - ODS04
06 Agua limpia y saneam. - ODS06
07 Energ. aseq. no contaminante - ODS07
11 Ciudades y comunidades sost. - ODS11

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Saldarriaga V., Juan G. - (2009) - *Hidráulica de tuberías: abastecimiento de agua, redes, riegos - Universidad de los Andes*
• *Hernández Muñoz, Aurelio. - (2001) - Depuración de aguas residuales - Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*
• *Cabrera, Emilio, eed. lit. - (2009) - Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua - Universidad Politécnica de Valencia*

Bibliografía complementaria

• Autor desconocido - (2009) - *Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano - Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento*
• *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. - (2010) - Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable - Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas*
• *Trapote Jaume, Arturo - (2017) - Infraestructuras hidráulico-sanitarias I : abastecimiento y distribución de agua - Universidad de Alicante*
• *Arnalich, Santiago. - (2011) - Epanet and development : a progressive 44 exercise workbook - Arnalich. Water and Habitat*
• *Catalá Moreno, Fernando. - (1992) - Cálculo de caudales en las redes de saneamiento - Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos*
• *Sillero Moreno, Francisco. - (2023) - Tratamiento de Residuos Urbanos o Municipales. SEAG0108. - IC Editorial*
• *Hernández Muñoz, Aurelio. - (1996) - Manual de depuración de Uralita: Sistemas para depuración de aguas residuales en núcleos de hasta 20.000 habitantes - Uralita*
• *Mayol Mallorqui, José Mª - (1983) - Tuberias - Editores Técnicos Asociados*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Ingeniería sanitaria"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
GRA - Competencias	140ACOM10	Poseer la capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en el ámbito de las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
GRA - Competencias	140ACOM18	Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
GRA - Conocimientos o contenidos	140AC21	Comprende los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.