



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Coordinación: RAMOS MARTÍN, MARÍA CONCEPCIÓN

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	INGENIERÍA AMBIENTAL			
Código	102594			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	4	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.4	2.8	2.8
	Número de grupos	1	1	1
Coordinación	RAMOS MARTÍN, MARÍA CONCEPCIÓN			
Departamento/s	MEDIO AMBIENTE Y CIENCIAS DEL SUELO			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% classes 60% trabajo personal			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán: 75% Castellano: 25%			

Distribución de créditos

1. Introducción. Concepto de residuo e impacto. Política y principios legislativos ambientales europeos. Estrategia general de gestión y tratamiento de residuos. Clasificación de residuos. Minimización de residuos en origen. Normativa que los regula más directamente: Directiva "IPPC", Directiva "nitratos", Directiva "vertederos", Directiva "lodos", Real Decreto de "suelos contaminados". Aplicación de subproductos orgánicos y lodos de depuradora en el suelo.1,2c
2. Descripción y caracterización de los residuos y los contaminantes que se generan en la actividad agraria y agroalimentaria 0,6c
3. Tratamiento de las emisiones gaseosas: contaminantes y partículas 0,8c
4. Procesos físicos y físico-químicos de tratamiento de aguas residuales. Pretratamientos: desbaste; homogeneización y regulación de caudales; sedimentación y flotación: tipo de sedimentación y dinámica de las partículas en un medio líquido; filtración; flotación. Coagulación y floculación.1c
5. Análisis de reactores. Procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales. Expresiones cinéticas y estequiométricas. Parámetros ambientales y de control 0,6c
6. Fundamentos de ingeniería de procesos: Conservación de la masa, ecuación de continuidad, cinética de reacción.1c
 - 6.1. Sistemas de microbionasa suspendida. Bionasa suspendida. Fangos activos. Ecuaciones de balance de materia. Parámetros de dimensionamiento. Requerimientos de oxígeno en sistemas aerobios
 - 6.2. Sistemas de microbionasa fijada. Biopelículas. Definición y características. Cinética de biopelículas. Cinética de reactores basados en el mantenimiento de biopelículas. Filtros percoladores, biodiscos y filtros sumergidos
 - 6.3. Lagunaje y filtros verdes
7. El proceso de digestión anaerobia 0,2c
8. El proceso de compostaje 0,2c
9. Tratamientos terciarios de las aguas residuales 0,2c
10. Los depósitos controlados 0,4c

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COLLADO SANTOLARIA, NOEMÍ	noemi.collado@udl.cat	,6	
ESTARAN JUSTRIBÓ, CARLOS	carlos.estaran@udl.cat	3,8	
RAMOS MARTÍN, MARÍA CONCEPCIÓN	mariaconcepcion.ramos@udl.cat	1,6	

Objetivos académicos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos que le permitan defender con argumentos técnicos una opción de actuación (gestión y tratamiento) a la hora de gestionar y tratar residuos propios de la actividad agraria y agroalimentaria.

Competencias

CB2. 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.

CB3. 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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Parte (subrayada) de CG2 Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

Parte (subrayada) de CG5 Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.

CG7. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG11 Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía

con la realidad del entorno humano y natural.

Parte (subrayada) de CEHJ3. Ingeniería del medio ambiente y del paisaje. Legislación y gestión medioambiental; Principios de desarrollo sostenible; Estrategias de mercado y del ejercicio profesional; Valoración de activos ambientales.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción. Concepto de residuo e impacto. Política y principios legislativos ambientales europeos. Estrategia general de gestión y tratamiento de residuos. Clasificación de residuos. Minimización de residuos en origen. Normativa que los regula más directamente: Directiva "IPPC", Directiva "nitratos", Directiva "vertederos", Directiva "lodos", Real Decreto de "suelos contaminados". Aplicación de subproductos orgánicos y lodos de depuradora en el suelo.1,2c

2. Descripción y caracterización de los residuos y los contaminantes que se generan en la actividad agraria y agroalimentaria 0,6c

3. Tratamiento de las emisiones gaseosas: contaminantes y partículas 0,8c

4. Procesos físicos y físico-químicos de tratamiento de aguas residuales. Pretratamientos: desbaste; homogeneización y regulación de caudales; sedimentación y flotación: tipo de sedimentación y dinámica de las partículas en un medio líquido; filtración; flotación. Coagulación y floculación.1c

5. Análisis de reactores. Procesos biológicos de tratamiento de aguas residuales. Expresiones cinéticas y estequiométricas. Parámetros ambientales y de control 0,6c

6. Fundamentos de ingeniería de procesos: Conservación de la masa, ecuación de continuidad, cinética de reacción.1c

6.1. Sistemas de microbionasa suspendida. Bionasa suspendida. Fangos activos. Ecuaciones de balance de materia. Parámetros de dimensionamiento. Requerimientos de oxígeno en sistemas aerobios

6.2. Sistemas de microbionasa fijada. Biopelículas. Definición y características. Cinética de biopelículas. Cinética de reactores basados en el mantenimiento de biopelículas. Filtros percoladores, biodiscos y filtros sumergidos

6.3. Lagunaje y filtros verdes

7. El proceso de digestión anaerobia 0,2c

8. El proceso de compostaje 0,2c

9. Tratamientos terciarios de las aguas residuales 0,2c

10. Los depósitos controlados 0,4c

Actividades prácticas

Prácticas en aula (problemas y casos). Resolución de casos y problemas sobre diversos aspectos propios del cálculo de dimensionamiento de diferentes procesos de tratamiento.

Trabajo: Trabajo personal consistente en describir las cantidades y características de residuos generados en una industria agroalimentaria real y en proponer con cálculos y argumentos la forma de gestión y tratamiento más apropiada.

Visita: Visita a una planta o estación de tratamiento de residuos.

Ejes metodológicos de la asignatura

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipos de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Avaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas/ECTS
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	38	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	0.5	78.5h/3.14
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	16	Aprender a resolver problemas y casos	20	0.5	36.5h/1.46
Visita	Visita a una planta o estación	Conocimiento in situ de líneas de proceso	4	Informe sobre cada visita	2		6h/0.24
Actividades dirigidas	Trabajo del alumno	Redacción del cálculo de una instalación de tratamiento		Redactar memoria	28	1	29h/1.16
Totales			58		90	2	150/6

Observaciones

Se han considerado 25 horas de actividad total por crédito ECTS. Las clases magistrales y parte de las actividades prácticas se desarrollaran en la aula y por videoconferencia.

Plan de desarrollo de la asignatura

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipos de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Avaluación	Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas	Horas/ECTS
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	38	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	40	0.5	78.5h/3.14
Problemas y casos	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	16	Aprender a resolver problemas y casos	20	0.5	36.5h/1.46
Visita	Visita a una planta o estación	Conocimiento in situ de líneas de proceso	4	Informe sobre cada visita	2		6h/0.24

Actividades dirigidas	Trabajo del alumno	Redacción del cálculo de una instalación de tratamiento		Redactar memoria	28	1	29h/1.16
Totales			58		90	2	150/6

Observaciones

Se han considerado 25 horas de actividad total por crédito ECTS. Docencia mixta con clases magistrales en el aula y por videoconferencia.

Sistema de evaluación

Actividades

Tipos de actividad	Actividad de evaluación		Peso calificación
	Procedimiento	Número	(%)
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	1	20
Problemas y casos	Entrega de informes escritos sobre problemas y casos	Varios	65
Visita	Informe técnico sobre la visita	1	5
Actividad dirigida	Entrega del trabajo del alumno y/o defensa oral	1	10
Total			100

Observaciones

Las pruebas de evaluación se realizarán de manera presencial. En caso de imposibilidad habilitará el procedimiento adecuado. El entregas de trabajos se relitzará preferentemente a través de campus virtual.

A efectos de la calificación final, para superar la asignatura será necesario haber obtenido una nota igual o superior a 5 puntos como resultado acumulado de todas las pruebas evaluables y en cada una de ellas.

Bibliografía y recursos de información

La bibliografía de las materias tecnológicas requiere una revisión continua. Sin embargo, se citan algunos manuales cuyo contenido, a pesar de haber sido escrito en algunos casos hace más de una década, es adecuado para un primer contacto con el tema. Al inicio del curso, y eventualmente durante el desarrollo de la materia, los profesores proporcionarán un listado más completo de fuentes bibliográficas, incluyendo portales y direcciones de internet con información sectorial.

Bibliografía

- CHYNOWETH, D.P., ISAACSON, R. (1987). Anaerobic digestion of biomass. Elsevier Applied Sciences.
- FLOTATS, X (Ed.) (1996). 2n Curs d'Enginyeria Ambiental. Eliminació biològica de nutrients en aigües residuals. Ed. Paperkite.
- FLOTATS, X (Ed) (1997). 3r Curs d'Enginyeria Ambiental. Aprofitament energètic de residus orgànics. Servei Publicacions UdL.
- HAUG, R.T. 1993. The practical handbook of composting engineering. Lewis Publishers.
- HENRY, J.G., HEINKE, G.W. (1989). Environmental Science and Engineering. Prentice Hall Ed. Capítulo 6.
- HENZE, M., HARREMOES, P., JANSEN, J.C., ARVIN, E. (1995). Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes. Springer Verlag.
- KIELY, G. (1999). Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Mc Graw-Hill.
- METCALF & EDDY (1991). Wastewater Engineering. Treatment, Disposal and Reuse. McGraw-Hill, Civil Engineering Series.
- RAMALHO, R.S. (1991). Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Reverté, S.A.
- TCHOBANOGLOUS, G., THEISEN, H., VIGIL, S.A. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Mc Graw-Hill. Capítulos 11, 16 y 17.
- WHEATLEY, A. (1991). Anaerobic Digestion: a Waste Treatment Technology. Elsevier Applied Science.