

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Unidad responsable: 320 - EET - Escuela de Ingeniería de Terrassa
Unidad que imparte: 714 - ETP - Departamento de Ingeniería Textil y Papelera
Curso: 2015
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE MATERIALES FIBROSOS (Plan 2012). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: Martí Crespi
Otros: Enric Carrera, Beatriz Escribano

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. MUTPGdC_Capacidad para analizar los principales mecanismos de las reacciones orgánicas de las macromoléculas y los polímeros, su síntesis y su aplicación en la industria.
2. MUTPGdC_Capacidad para realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas de producción, de calidad y de gestión medioambiental en el ámbito de la Ingeniería Textil, Papelera y Gráfica, y del Cuero.
3. MUTPGdC_Capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Textil, Papelero y Gráfico, y del Cuero.
4. MUTPGdC_Capacidad para cuantificar el color y para la caracterización de colorantes y pigmentos y para seleccionar los productos auxiliares y detergentes más adecuados a un determinado proceso textil.
5. MUTPGdC_Capacidad para optimizar y gestionar procesos de ecoennoblecimiento textil, producción en blanqueo, tintura, estampación, aprestos y procesos de depuración y tratamiento de aguas residuales textiles. Capacidad para entender y gestionar la seguridad química de los artículos textiles.

Metodologías docentes

Exposición de contenidos teóricos por parte del profesorado con la participación activa de los estudiantes

Trabajo práctico individual o en grupo, realizado en el aula, al laboratorio o en planta piloto

Resolución por parte del estudiante de ejercicios, problemas y casos prácticos

Visitas a plantas de depuración de aguas residuales textiles

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el estudiante ha de ser capaz de:

- Identificar las causas de la insostenibilidad y sus implicaciones
- Aplicar los principios de sostenibilidad en la gestión de una industria textil
- Elaborar los criterios generales para la realización de memorias de sostenibilidad
- Elaborar una propuesta de diseño de un producto en base a los principios sostenibilistas
- Conocer los fundamentos de la seguridad química sobre artículos textiles.
- Evaluar la calidad de una agua residual en función de los parámetros de caracterización.

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

- Seleccionar y diseñar una planta de tratamiento de efluentes en función de los parámetros de caracterización del agua residual, y del destino del agua depurada (vertido, reciclaje, reutilización), de la normativa y de otros condicionantes como la tasa de vertido.
- Hacer el diseño básico de una estación de depuración de aguas residuales textiles (EDARt).
- Gestionar los fangos producidos al EDARt.
- Operar y gestionar los EDAR por procesos fisicoquímicos y biológicos.
- Relacionar los principales problemas de operación de EDARs con las causas que los producen, y aprender a programar los cambios necesarios para introducir a la EDAR.
- Identificar la normativa aplicable en cada caso para el vertido de aguas residuales.
- Establecer los valores de vertido para los principales parámetros de contaminación de las aguas residuales.
- Realizar los cálculos relacionados con la declaración de uso y contaminación del agua (DUCA) existentes a Catalunya

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Grupo grande/Teoría:	45h	36.00%
	Grupo mediano/Prácticas:	0h	0.00%
	Grupo pequeño/Laboratorio:	0h	0.00%
	Actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Contenidos

Tema 1: El desarrollo sostenible y sus implicaciones	Dedicación: 12h 30m Grupo grande/Teoría: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 8h
Descripción: El concepto de DS.- Principios de sostenibilidad Actividades vinculadas: Elaboración, fuera del aula, de una propuesta de manual de criterios sostenibilistas a una empresa textil Objetivos específicos: Identificar las causas de la insostenibilidad y sus orígenes.- Identificar los principios de sostenibilidad y sus implicaciones a la industria textil	
Tema 2: Impacto de las tecnologías	Dedicación: 11h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 8h
Descripción: Impactos de la evolución de la tecnociencia .- La ética y la tecnología Actividades vinculadas: Elaboración, fuera del aula, de un código ético a una empresa textil Objetivos específicos: Identificar los dilemas éticos que plantea la tecnociencia	
Tema 3: Principios del diseño sostenibilista y el ciclo de vida de los productos	Dedicación: 22h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 16h
Descripción: Análisis de ciclo de vida-Diseño sostenibilista.- Introducción a las memorias de sostenibilidad. Actividades vinculadas: Elaboración, fuera del aula, de un análisis crítico de una memoria de sostenibilidad de una empresa textil Objetivos específicos: Capacidad para realizar propuestas de diseño sostenibilista de productos textiles. Capacidad para elaborar una propuesta de memoria de sostenibilidad	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 4: Seguridad química de artículos textiles	Dedicación: 12h 30m Grupo grande/Teoría: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 8h
Descripción: Normativa Española.- Normas aplicadas a otros países.- Criterios aplicados por las Centrales de Compras.- Principales sustancias limitadas.- Normas de calidad.- Técnicas de determinación de sustancias químicas sobre textiles. Objetivos específicos: - Conocer la normativa Española e internacional y los criterios de las principales centrales de compras aplicadas al comercio internacional - Distinguir las técnicas instrumentales y métodos de análisis a aplicar	
Tema 5 : Normativa básica sobre aguas residuales	Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 1h Aprendizaje autónomo: 2h
Descripción: Organismos competentes: Legislación Europea, Legislación Española, Legislación Autonómica, Legislación de la Administración Local. Normativa Básica de vertido a: Cauce público, Sistema de Saneamiento y vertido al mar.- Decreto de reutilización de aguas - Cálculo de la tasa de vertido en Catalunya (DUCA) Objetivos específicos: - Identificar la normativa aplicable en cada caso para el vertido de aguas residuales. - Establecer los valores de vertido para los principales parámetros de contaminación de las aguas residuales. - Realizar los cálculos relacionados con la Declaración de uso y contaminación del agua (DUCA) existente en Catalunya.	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 6: Principales contaminantes relacionados con la legislación y el uso del agua	Dedicación: 5h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 3h 30m
Descripción: Naturaleza y tipos de contaminantes de las aguas residuales.- Metales pesados, Metaloides y Compuestos órgano-metálicos.- Contaminantes inorgánicos.- Nutrientes.- Contaminantes orgánicos.- Estudios de caracterización de efluentes Objetivos específicos: - Identificar las principales familias de contaminantes de las aguas residuales. - Comprender el efecto que los diferentes contaminantes producen sobre el medio acuático y sobre los seres vivos. - Comprender los conceptos de biodegradabilidad, toxicidad aguda y crónica, bioacumulación, sustancias que consumen oxígeno.	
Tema 7: Principales contaminantes relacionados con la legislación y el uso del agua	Dedicación: 11h Grupo grande/Teoría: 4h Aprendizaje autónomo: 7h
Descripción: Medición del caudal en canal abierto y cañería.- Parámetros fundamentales a determinar.- Materia orgánica: Demanda Química de Oxígeno (DQO).- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).- Carbono Orgánico Total (TOC).- Otras determinaciones importantes: Materias en Suspensión (MES).- Sólidos disueltos (SD).- Conductividad y Sales solubles (SOL).-Nitrógeno.- Fósforo.- Materias inhibidoras.- Toma y conservación de las muestras. Actividades vinculadas: - Conocer los parámetros más importantes en la caracterización de un efluente. - Identificar los errores que se pueden producir en el análisis e interpretación de los diferentes parámetros. - Escoger las técnicas más apropiadas para las determinaciones analíticas.	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 8: Vertidos de la industria textil	Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 1h Aprendizaje autónomo: 2h
Descripción: Características de los vertidos de la industria textil.- División para subsectores.- Principales operaciones contaminantes a la industria textil.- Parámetros que definen la contaminación de los vertidos textiles. -Colorantes y productos auxiliares: parámetros de interés ecotoxicológico. Objetivos específicos: - Identificar las operaciones de ennoblecimiento más contaminantes en cada subsector textil. - Conocer la carga contaminante de los diferentes sectores de la industria textil. -Identificar los colorantes y productos auxiliares más contaminantes	
Tema 9: Principales procesos de depuración	Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 6h
Descripción: Principales procesos para la depuración de efluentes industriales. -Procesos físicos: Desbaste, decantación, flotación, filtración.-Procesos fisicoquímicos : Coagulación/floculación química, electrocoagulación, adsorción, oxidación química y electroquímica, procesos de membrana.- Procesos biológicos: procesos aerobios, anaerobios y mixtos, procesos de lecho en suspensión y de lecho fijo. Objetivos específicos: - Conocer los fundamentos de los principales procesos de depuración. - Identificar el tipo de contaminantes que cada proceso puede eliminar mejor. - Conocer la magnitud de los costes económicos de cada proceso . - Identificar los procesos de depuración más adecuados a cada tipo de efluente industrial.	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 10: Procesos fisicoquímicos de depuración	Dedicación: 5h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 3h 30m
Descripción: Pretratamientos: Tamizado, Neutralización, Homogenización.-Aireadores.-Coagulación /floculación.- Productos coagulantes y floculantes.-Ensayo Jar Test.-Decantadores.-Flotadores: DAF i CAF. Objetivos específicos: - Comprender el mecanismo de agregación de partículas coloidales. - Identificar y seleccionar los diferentes agentes coagulantes y floculantes. - Diseñar y evaluar el resultado de los ensayos Jar Test. - Hacer el diseño básico de una depuradora de coagulación - Floculación.	
Tema 11: Procesos biológicos de depuración	Dedicación: 5h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 3h 30m
Descripción: Fundamento de los procesos biológicos de depuración.-Procesos aeróbicos.- Depuración para fangos activados. - Microorganismos. -Carga másica.-Consumo de oxígeno.-Necesidades de nutrientes, efecto del pH y temperatura. -Diseño de una EDAR de fangos activados y de un BRM. Objetivos específicos: - Identificar los diferentes tipos de microorganismos que intervienen en la depuración biológica y de su papel en el proceso. - Conocer el funcionamiento de los procesos de eliminación biológica de nutrientes. - Especificar correctamente la nomenclatura y simbología utilizada en el estudio de estos procesos. -Identificar y definir correctamente la influencia de los parámetros y factores que gobiernan los procesos biológicos.	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 12: Gestión de los fangos de una EDAR	Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 1h Aprendizaje autónomo: 2h
Descripción: Línea de tratamiento de fangos.- Espesado de fangos. -Estabilización. ¿Deshidratación de lodos: Centrifugas, filtros prensa, filtros banda y eras de secado. -Secado e incineración.-Eliminación: vertedero, compostaje, agricultura. Objetivos específicos: - Explicar el fundamento y las principales aplicaciones de los diferentes procesos de la gestión de fangos. - Planificar y resolver los cálculos de balances de materia de los procesos de tratamiento de fangos. - Conocer las alternativas de valorización de los fangos.	
Tema 13: Depuración de los efluentes textiles	Dedicación: 5h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 3h 30m
Descripción: Procesos de depuración aplicables.- Vertido a EDAR municipal.- Vertido a aguas continentales: ventajas e inconvenientes de los diferentes procesos de tratamiento.- Depuradoras que permiten la reutilización del efluente.- Discusión de casos reales. Objetivos específicos: - Aprender a escoger la mejor tecnología de tratamiento en cada caso. - Conocer como determinar los costes de depuración - Conocer hasta que punto conviene reciclar los vertidos.	

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Tema 14: Sistemas de control de les EDARs	Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 5h
Descripción: Control de una EDAR fisicoquímica. -Métodos de control de una EDAR de fangos activados. -Cálculo del IVF.- Cálculo de la tasa de recirculación de fango.- Cálculo de la purga de fangos.- Métodos de control por observación microscópica. -Problemas más comunes en un proceso de fangos activados.- Tipos de microorganismos filamentosos. Objetivos específicos: - Conocer los diferentes métodos de control de una EDAR fisicoquímica para optimizar su rendimiento y disminuir costes. - Comprender el fundamento de los diferentes métodos de control de una EDAR de fangos activados. - Efectuar cálculos para el control de una EDAR a partir de los datos experimentales de la depuradora. - Identificar los problemas más comunes de funcionamiento y proponer soluciones.	
Tema 15: Visita a diversas EDARs de efluentes textiles	Dedicación: 13h Grupo grande/Teoría: 5h Aprendizaje autónomo: 8h
Descripción: Visita a una EDAR fisicoquímica de efluentes textiles.- Visita a una EDAR biológica Objetivos específicos: - Conocer los diferentes dispositivos y procesos de depuración que se han descrito a lo largo del curso. - Determinar las ventajas e inconvenientes de cada sistema.	

Sistema de calificación

- Ejercicio 1: Elaboración de una propuesta de manual de criterios sostenibilistas a una empresa textil (10%)
- Ejercicio 2: Elaboración, de una propuesta de código ético a una empresa textil (10%)
- Ejercicio 3: Elaboración de un análisis crítico de una memoria de sostenibilidad de una empresa textil (10%)
- Ejercicio 4: Ejercicios prácticos de seguridad química y depuración de aguas (15%)
- Examen de los temas 4 hasta al 14 (40%)
- Presentación (15%)

320513 - GASIT - Gestión Ambiental y Sostenibilidad en la Industria Textil

Bibliografía

Otros recursos:

Sostenibilidad

- <http://tecnologisisostenibilitat.cus.upc.edu>
- <https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>
- <https://www.globalreporting.org/languages/spanish/Pages/Memorias-de-Sostenibilidad.aspx>
- <http://portalsostenibilidad.upc.edu>
- MANGO Memoria de sostenibilidad 2010.
<http://www.mango.com/web/oi/servicios/company/ES/empresa/rsc/memoria2010.pdf>

Seguridad química sobre artículos textiles y sistemas de depuración de efluentes textiles

Bibliografía básica

- METCALF & EDDY, Wastewater engineering treatment and reusing, Ed. McGraw-Hill,2003
- WEF Lodos Activados Control del Proceso, Manual de Entrenamiento,2011
- APHA-AWWA-WEF, Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Ed.
- METCALF & EDDY, Ingeniería de aguas residuales , McGraw-Hill , 1998.
- AURELIO HERNÁNDEZ MUÑOZ, Depuración y desinfección de aguas residuales, 5ª ed.2001, Col. De Ing.de Caminos,Canales y Puertos,Madrid.
- STABLEY E. MANAHAN , Environmental Science and Technology, Ed.Lewis Pub. 1997.
- SAWYER AND McCARTY. Chemistry for environmental engineering.McGraw-Hill
- Clair N.Sawyer,Perry L.McCarty,Química para ingeniería ambiental. McGraw-Hill
- NEMEROW N.L. Industrial Water pollution, Ed.Addison-Wiley 1978
- Manual Técnico del Agua, Degremont
- Manuales IWA
- PARSONS S, Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment. IWA publishing
- M.CLARK, Handbook of textile and industrial dyeing, Vol.2, Ed. Woodhead Publishing Series in Textiles.

Otros recursos

INTERNET:

www.gencat.net/aca

www.mma.es

WEB Institut de Sevilla, sobre les IPPC :

<http://eippcb.jrc.es>

E-Mail : eippcb@jrc.es

www.wef.org

www.boe.es

www.gencat.net/diari/llista.htm

www.europa.eu.int/eur-lex/es/oj/index.html

www.semide.org (Système Euro-Méditerranéen d'Information sur les savoir-faire dans le Domaine de l'Eau)

www.epa.gov

www.mediambient.bcn.es

www.ema-amb.com (Entitat Metropolitana de Barcelona)

www.subproductes.com

www.cnio.org/nle/ (Nacional Council for Science and the Environment)

www.jrc.cec.eu.int/ (Institute for environment and sustainability, IES)