



Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

| TITULACIÓN | PLAN DE ESTUDIOS | CURSO ACADÉMICO |
|---|------------------|-----------------|
| Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos | 36400 | 2013-2014 |

| | |
|-------------------------|---|
| Título de la Asignatura | Gestión de Residuos de la industria alimentaria |
| Subject | Waste Management in the Food Industry |

| | |
|--|-----------|
| Código (en GEA) | 106906 |
| Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa) | Optativa |
| Duración (Anual- Semestral) | Semestral |
| Horas semanales | 3 |

| | | | | | |
|----------|------------|---|--------------------------|----------|-------------------|
| Créditos | Teóricos | 3 | Curso | Semestre | Plazas ofertadas |
| | Prácticos | 3 | 2 | 2 | |
| | Seminarios | | Departamento responsable | | Facultad |
| | Otros | | Ingeniería Química | | Ciencias Químicas |

| | Nombre | teléfono | e-mail |
|---------------------------------------|--|-----------|---|
| Profesor/es Coordinador/es | Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores | 913944250 | atijero@quim.ucm.es |
| Profesores que imparten la asignatura | Antonio Tijero Cruz Maria Dolores Blanco Flores | 913944250 | atijero@quim.ucm.es dblanc@quim.ucm.es |

Breve descriptor

La asignatura tratara los distintos tipos de tratamiento de residuos de la industria alimentaria tanto acuosos como sólidos así como la legislación que regula ambos.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimiento de los procesos alimentarios en que se generan estos residuos, de su composición y de sus propiedades.

Objetivos generales de la asignatura

Dotar al alumno de un conocimiento general de los residuos que se generan dentro de la industria de la alimentación a como las posibles vías de tratamiento y recuperación de éstos.

General Objectives of this subject

The global objective of the subject is to give to the student a general knowledge of the wastes generated by the food industry as well as the different processing and recovering ways of these materials.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1.- RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARÍA Y SU CARACTERIZACIÓN

Introducción

El agua

La contaminación de las aguas

Tipos de aguas residuales

Tipos de canalizaciones y alcantarillado

Caudales de agua residual

Efectos de la contaminación hídrica

Composición general de las aguas residuales

Características de las aguas residuales

Propiedades físicas

Propiedades químicas

Parámetros específicos

Propiedades Biológicas

Variabilidad de la composición

Contaminantes hídricos de importancia en el tratamiento de aguas residuales

La materia orgánica en las aguas residuales

Características y contaminación microbiana

TEMA 2.- CONCEPTOS BÁSICOS

Los procesos de la IA

Fase de documentación

Fase de definición

Identificación del punto de vertido

Fase de documentación.

Información sobre las características de la industria :

Documentación básica

Parámetros de contaminación hídrica más frecuentes en las aguas residuales

Protocolos de muestreo y análisis

Muestreo

Marco legal

TEMA 3.- DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, ESTACIONES DEPURADORAS

Tratamiento de aguas residuales

Antecedentes y situación actual

Emplazamiento de las estaciones depuradoras

Tratamiento previo

Aliviadero de entrada

Desbaste

Desarenador

Desengrasador

Desengrasador desarenador

TEMA 4.- TRATAMIENTO PRIMARIO

Objetivo: Reducción de SS (Reducción de DBO).

Tipos de procesos:

Procesos de separación sólido-líquido.

Sedimentación (Decantación primaria).

Flotación.

Procesos complementarios de mejora:

Coagulación.

Floculación.

TEMA 5.- TRATAMIENTO SECUNDARIO

Fundamentos de los procesos de oxidación biológica.

Factores que intervienen en la oxidación biológica.

Crecimiento bacteriano.

Tipos de procesos biológicos aerobios:

Lechos bacterianos.

Lodos activados.

TEMA 6.- TRATAMIENTO Terciario

Eliminación de nitrógeno.

Procesos de Nitrificación-Desnitrificación Biológica.

Tratamientos físico-químicos.

Arrastre con aire.

Cloración al breakpoint.

Intercambio iónico.

Eliminación de fósforo.

Adición química.

Procesos biológicos.

Desinfección

TEMA 7.- TRATAMIENTO DE LODOS

Introducción

Tratamientos

Aprovechamiento y eliminación de lodos

El fango y su acción sobre el suelo agrícola

Tratamiento conjunto de fangos y basuras

Vertidos de los fangos en el mar

Deposito en escombreras o vertederos

TEMA 8.-EFLUENTES RESIDUALES INDUSTRIA ALIMENTARIA

Tipos de efluentes residuales

Tratamientos generales según estado físico

Tratamiento de residuos orgánicos. ¿Oportunidad o problema?

Valorización energética de residuos.

Criterios de aplicación de tratamientos

Tratamientos biológicos.Ciclo aerobio y anaerobio

Digestión anaerobia

Etapas de la digestión anaerobia

Factores que afectan al proceso de digestión

Instalación de digestión.Esquema global

Tipos de digestores

Vertederos

Productos finales: biogás y fertilizante

Producción de energía renovable con residuos

Legislación aplicable

Esquema retributivo

TEMA 9 .BIOPRODUCTOS-BIOCOMBUSTIBLES

Definición de bioproductos

Definición de biocombustibles

Biocombustibles su relación con la industria alimentaria

Producción de bioetanol

Materias primas

Proceso de fermentación

Tecnología de producción a escala industrial

Usos del bioetanol

Balance ambiental

Producción de biodiesel

Materias primas

Reacción de transesterificación

Tecnología de producción a escala industrial

Usos del biodiesel

Balance ambiental

Balance global utilización biocombustibles

Importancia en la industria agroalimentaria

Balance ambiental

Balance energético

Situación en España

TEMA 10. INDUSTRIA DEL ACEITE DE OLIVA

Clases de aceite

Tipos de efluentes residuales

Tipos de actividades productivas desarrolladas en el sector

Almazara

Etapas productivas

Materias primas, y productos finales

Balance ambiental

Extractoras

Etapas productivas

Materias primas, y productos finales

Balance ambiental y energético

Balance global de la actividad

TEMA 11.- SECTORES ALIMENTARIOS .MATADEROS E INDUSTRIAS CARNICAS

Tipos de actividades sector cárnico

Mataderos

Salas de despiece

Industria cárnica

Tipos de efluentes residuales de procesos del sector cárnico

Origen y características de los efluentes por proceso

Tipos de tratamiento

Legislación aplicable

Tipos de subproductos no destinados a consumo

Encefalopatía Espongiforme Bovina

Control de vertidos con nitratos. Residuos ganaderos

TEMA 12.- SECTORES ALIMENTARIOS .INDUSTRIA LECHERA

Tipos de productos lácteos

Generación de residuos en la industria láctea

Mataderos

Yogur

Quesos

Nata

Leche UHT

Mantequilla

Tratamiento de los residuos líquidos

Legislación

TEMA 13.- SECTORES ALIMENTARIOS .INDUSTRIA DE LA CERVEZA

Origen de las aguas residuales de fabricación de cerveza

Características de las aguas residuales de industrias de fabricación de cerveza, destilerías

Tratamiento de las aguas residuales de industrias de cerveza

Residuos sólidos de la industria cervecera

Legislación

TEMA 14.- SECTORES ALIMENTARIOS. INDUSTRIA DE TRANSFORMADOS VEGETALES

Gestión de residuos en el Sector de Transformados vegetales

Clasificación de transformados vegetales

Antecedentes históricos

El sector de transformados vegetales

En Europa

En España

Características del sector de transformados vegetales

Etapas de fabricación

Recepción de la materia prima

Residuos generados en la etapa de Recepción

Almacenamiento de la materia prima

Residuos generados en la etapa de

Limpieza/lavado de la materia prima

Residuos generados en la etapa de limpieza

Selección, calibrado y clasificación

Residuos generados en la etapa de Selección, calibrado y clasificación

Pelado

Residuos generados en la etapa de pelado

Eliminación de partes: corte y troceado

Residuos generados en la etapa de eliminación de partes

Escaldado y enfriado escaldado y enfriado

Residuos generados en la etapa de

Fritura

Residuos generados en la etapa de fritura

El proceso de refrigeración

Residuos generados en el proceso de refrigeración

El proceso de congelación y descarche

Residuos generados en el proceso de congelación y descarche

Sistemas de tratamiento de Aguas Residuales en el sector de transformados vegetales

Gestión y tratamiento de residuos orgánicos en el sector de transformados vegetales

Valorización de residuos

Medición y control de las aguas residuales en el sector de transformados vegetales

Estudio de caracterización de las aguas residuales en el sector de transformados vegetales

TEMA 15.- SECTORES ALIMENTARIOS. INDUSTRIA DEL MAR

Gestión de residuos en la Industria del mar

Clasificación de industria mar

Antecedentes históricos

El sector de transformados vegetales

En Europa

En España

Etapas de fabricación

Desbaste

Desengrasado

Homogeneización

Tratamiento biológico

Tratamiento biológico

Residuos generados durante el mantenimiento

Almacenamiento de residuos.

Residuos generados durante la limpieza y desinfección de equipos e instalaciones

Características de las aguas residuales

TEMA 16 OTROS SECTORES ALIMENTARIOS

Descripción principales actividades del sector alimentario

Fabricación de azúcar de remolacha y caña

Industria de conservas alimenticias

- Origen de los vertidos de las actividades
- Características de los vertidos

Tratamiento de los vertidos según sus características

PROGRAMA PRÁCTICO

El periodo de prácticas estará compuesto por visitas a Centros de Tratamiento de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Método docente

La metodología docente se basa en la clase magistral impartida por los profesores ayudados por métodos audiovisuales forma general con reparto previo de notas y apuntes con los aspectos más significativos de los contenidos a aplicar.

Criterios de Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se llevara a cabo por medio de un examen final en el se incluirán cuestiones teóricas y aplicadas sobre el contenido de la asignatura.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

Metcalf & Hedí; "Ingeniería de las aguas residuales, tratamiento, vertido y reutilización" (tercera edición) Ed. Mc Graw Hill, 1998.

A. Vian Ortuño; "Introducción a la química industrial"; Ed. Reverte S.A., 1998

A. Hernández Muñoz; "Depuración de aguas residuales"; Ed. Paraninfo S.A. 1994

M. Seoánez Calvo; "Manual de tratamiento reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias"; Coedición Madrid Vicente, ediciones mundi-prensa