



CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA
Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo



GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROGRAMA DE OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

CURSO: 3º. ASIGNATURA OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA RESPECTO AL GRADO

La inclusión de la asignatura de *Operaciones Básicas en la Industria Agroalimentaria* en el módulo de Tecnología Específica Agroalimentaria, en el Plan de Estudios de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, está justificada plenamente ya que mediante el estudio de los contenidos de esta asignatura, los alumnos tendrán un primer contacto con las operaciones industriales más comunes en las Industrias Agroalimentarias.

En términos académicos es recomendable afrontar la presente asignatura a partir del dominio de la *Física* de primer curso, dado el uso que se hará de los conocimientos adquiridos en ella.

Los conocimientos adquiridos permitirán al alumno desenvolverse con fluidez en los contenidos de las asignaturas de *Industrias de las materias primas*, tanto vegetales como animales (3^{er} y 4^o curso) y en la de *Ingeniería de las Instalaciones* (4^o curso), dado que no es recomendable afrontar esas asignaturas sin partir de un conocimiento previo de los procesos que se llevan a cabo en una industria agroalimentaria.

En esta asignatura se estudiarán las operaciones básicas más importantes a aplicar en la industria agroalimentaria. Su estudio comprenderá tanto los fundamentos teóricos, como aspectos prácticos de diseño y dimensionamiento.

Una vez superada satisfactoriamente, el alumno conocerá y comprenderá los principios elementales de las distintas operaciones básicas presentes en la industria de manipulación, transformación y estabilización de productos de origen vegetal o animal y estará capacitado para aplicar dichos principios a la resolución de problemas relacionados con estos temas.



CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Los alumnos que cursen la asignatura de Edafología adquirirán la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

- 1.- Ingeniería y tecnología de los alimentos: Ingeniería y Operaciones Básicas de Alimentos. Procesos en las Industrias Agroalimentarias.
- 2.- Ingeniería de las industrias agroalimentarias: Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.

Para su mejor comprensión es deseable el conocimiento de una lengua extranjera (inglés) por parte del alumno.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1.- **Las materias primas y la industria:** Producción de materias primas. Recolección de las materias primas y transporte a la industria.

Tema 2.- **Carga y transporte de los productos:** Generalidades. Cargadores acoplados al tractor. Grúas. Remolques. Elementos de transporte fijos. Elementos móviles. *Transporte de líquidos:* bombas.

Tema 3.- **Preparación de las materias primas:** *Limpieza:* Funciones. Métodos húmedos y secos. *Selección y clasificación de los alimentos:* Forma, tamaño, color, peso y calidad. *Pelado.*

Tema 4.- **Reducción de tamaño:** Concepto, objetivos, inconvenientes y clasificación. Reducción de tamaño en alimentos sólidos y líquidos: teoría y maquinaria.

Tema 5.- **Mezclado y moldeo:** *Mezclado:* teoría y maquinaria para alimentos líquidos y secos. *Moldeo:* teoría y maquinaria.

Tema 6.- **Extracción:** *Extracción por presión:* concepto e instalaciones. *Extracción sólido-líquido:* concepto, fases, factores y tipos de extractores.

Tema 7.- **Decantación y centrifugación:** *Decantación:* principios y tipos de decantadores. *Centrifugación:* teoría y maquinaria.

Tema 8.- **Filtración:** Teoría: Introducción y medios filtrantes. Tipos de filtros.

Tema 9.- **Separación por membranas:** Concepto. Teoría. Membranas. Instalaciones.

Tema 10.- **Intercambio iónico:** Concepto y propiedades. Aplicaciones de los intercambiadores iónicos.

Tema 11.- **Destilación:** Concepto. Teoría. Destilación simple, fraccionada y en continuo.



CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo

Tema 12.- **Transmisión de calor**: Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Métodos de aplicación del calor a los alimentos. Métodos de generación de calor.

Tema 13.- **Intercambiadores de calor**: Transferencia de energía en un intercambiador. Diferencia media de temperatura. Cálculo del área de intercambio. Tipos de intercambiadores.

Tema 14.- **Higiene, limpieza y desinfección de las instalaciones industriales**: *Diseño higiénico de instalaciones*: emplazamiento, diseño y construcción de edificios y equipos. *Limpieza y desinfección de las instalaciones*: conceptos básicos, tipos de limpieza, detergentes, acondicionadores del agua y desinfectantes.

Tema 15.- **Suministro de agua y eliminación de residuos**: Suministro de agua. Agua potable. Purificación del agua.

METODOLOGÍA DOCENTE

A) Alumnos presenciales (que asisten asiduamente a las clases).

Las clases teóricas y prácticas se desarrollarán en el aula, con planteamiento y resolución de problemas que se intercalarán entre las explicaciones teóricas cuando se estime oportuno. En el transcurso de las mismas se utilizarán los recursos técnicos necesarios (transparencias, medios de proyección, etc.).

Serán expositivas con participación activa de los alumnos e intentando que adquieran los conocimientos teóricos básicos y resolviendo las dudas y/o cuestiones planteadas por los mismos. La resolución de los ejercicios y de las actividades propuestas en clase se hará de manera participativa en el aula y autónoma fuera de ella.

Los alumnos realizarán trabajos individuales y/o grupales tutorizados, utilizando para ello la bibliografía recomendada. Los trabajos serán discutidos en horario de clase.

B) Alumnos con dispensa de escolaridad (se debe solicitar ante el jefe de estudios, aportando justificante laboral, familiar o sanitario que la justifique), en todo el curso académico o en parte de él.

Se pondrán en contacto con el profesor de la asignatura *a principios del cuatrimestre* a efectos de poder preparar la materia con su ayuda.



CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA **Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo**

SISTEMA Y NORMAS DE EVALUACIÓN

A) Alumnos presenciales (que asisten asiduamente a las clases).

Para la evaluación de los conceptos adquiridos se realizará una única prueba escrita del programa de la asignatura, que coincidirá con las convocatorias ordinaria y extraordinaria, con un valor del 80 % sobre la nota final de la asignatura.

La prueba constará de varias cuestiones, con una parte teórica de preguntas cortas, de desarrollo y/o de definiciones y otra práctica, siendo requisito indispensable para superar el examen haber obtenido una calificación mínima de 4,50 puntos sobre 10 en cada una de las partes. La calificación obtenida será única para todo el examen.

Se valorará la asistencia regular y la participación activa de los alumnos en clase, realizando las actividades propuestas en cada tema, con un máximo de 1 punto. A partir de una asistencia mínima del 60 % se aumentará la nota final de la asignatura proporcionalmente hasta el máximo indicado

Los alumnos realizarán y expondrán en clase un trabajo donde desarrollarán alguna de las partes del programa, recibiendo la tutorización del profesor. Supondrá un 10 % de la nota de la asignatura.

La asistencia, participación en clase y el trabajo práctico se tendrá en cuenta sólo cuando se obtenga en la prueba escrita al menos una calificación de 4,50 puntos sobre 10.

B) Alumnos con dispensa de escolaridad (se debe solicitar ante el jefe de estudios, aportando justificante laboral, familiar o sanitario que la justifique) y alumnos que puedan pasar del primer caso al segundo, o viceversa, a lo largo del cuatrimestre.

Realizarán las mismas actividades y trabajo práctico que los alumnos presenciales, pero se tendrá en cuenta la actitud del alumno a través de la comunicación del profesor, sin valorar asistencia, participación en clase u otros aspectos que pongan a este tipo de alumnos en desventaja con los demás. La calificación de la prueba escrita supondrá el 90 % de la nota final de la asignatura.

Es fundamental el contacto con el profesor en los horarios de clases y a través del correo electrónico y del blog que se indica al final del programa.

BIBLIOGRAFÍA

Los libros señalados con un * están disponibles en la Biblioteca del Centro Universitario.

Manuales de referencia:

- * BRENNAN, J.G. y otros (1998): *Las operaciones de la ingeniería de los alimentos*. Acribia
- * FELLOWS, P. (2007): *Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas*. Acribia.



CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ANA

Centro adscrito a la UEx.- Almendralejo

Bibliografía general:

- * EARLE, R.L. (1998): *Ingeniería de los alimentos (las operaciones básicas del procesado de los alimentos)*. Acribia.
- * IBARZ, A. y otros (2005): *Operaciones unitarias en la ingeniería de los alimentos*. M.P.

Bibliografía de consulta y específica:

- * AMIGO MARTÍN, P. (2000): *Termotecnia. Aplicaciones agroindustriales*. Mundi-Prensa.
- * BARTHOLOMAI, A. (1991): *Fábricas de alimentos: procesos, equipamientos, costos*. Acribia.
- * BENDER, A.E. (1994): *Diccionario de nutrición y tecnología de los alimentos*. Acribia.
- * BRODY, A. (1996): *Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío*. Acribia.
- * BU'LOCK, J. y KRISTIENSEN, B. (1991): *Biotecnología básica*. Acribia.
- * CASP VANACLOCHA, A. (2004): *Diseño de industrias agroalimentarias*. Mundi-Prensa.
- * CHEFTEL, J.C. (1982): *Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos*. 2 vol. Acribia.
- * HAYES, G. (1992): *Manual de datos para la ingeniería de los alimentos*. Acribia.
- * HERMIDA BUN, J.R. (2000): *Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios*. M.P.
- * HERSON, A. (1995): *Conservas alimenticias: procesado térmico y microbiología*. Acribia.
- * LEWIS, M.J. (1993): *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Acribia.
- * LUCK, E. y JAGER, M. (1998): *Conservación química de los alimentos*. Acribia.
- * MADRID, A. (2000): *Los aditivos en los alimentos*. AMV Ediciones.
- * MADRID, A. (2010): *Nuevo manual de industrias alimentarias*. AMV Ediciones. Mundi-Prensa.
- * MADRID, A. (2003): *Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos*. AMV.
- * MAFART, P y BELIARD, E. *Ingeniería industrial alimentaria*. Acribia. 2 volúmenes.
Vol. I: *Procesos físicos de conservación*. 1994.
Vol. II: *Técnicas de separación*. 1994.
- * PAINE, F. (1994): *Manual de envasado de los alimentos*. AMV Ediciones.
- * PAUL SINGH, R.-HELDMAN, D. (1998): *Introducción a la ingeniería de los alimentos*. Acribia.
- * RESS, J.A.G.-BETTISON, J. (1994): *Procesado térmico y envasado de los alimentos*. Acribia.
- * WATSON, D. *Revisiones sobre ciencia y tecnología de los alimentos*. Acribia. 2 vol.
Vol. I: *Higiene y seguridad alimentaria*. 1994.
Vol. II: *Migración de sustancias químicas del envase al alimento*. 1995.

DATOS DE CONTACTO CON EL PROFESOR

Don Jacinto Guerra Pizarro. Ingeniero Agrónomo

jacintoguerra@telefonica.net

<http://www.alumnosdeitacusa.blogspot.com/>