

Modelo de Plan Docente de una materia



I. Descripción y contextualización

| | | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------|------------------------------|-----------------------|
| <i>Denominación</i> | Aprovechamiento de Subproductos de la Industria Alimentaria | | | |
| <i>Curso y Titulación</i> | 5º Ciencia y Tecnología de los Alimentos | | | |
| <i>Coordinador-Profesor/es</i> | Ana Isabel Andrés Nieto | | | |
| <i>Área</i> | Tecnología de los Alimentos | | | |
| <i>Departamento</i> | Zootecnia | | | |
| <i>Tipo</i> | *OB, OP , TR, LE | | 6 Créditos (3 + 3 ctos LRU) | |
| <i>Coefficientes</i> | Practicidad: 5(Alto) | | Agrupamiento:2(Alto) | |
| <i>Duración ECTS (créditos)</i> | Cuatrimestral | | 4.8 (120 horas) | |
| <i>Distribución ECTS (rangos)</i> | Grupo Grande:23.3 | Seminario-Lab.: 20% | Tutoría ECTS: 1.6% | No presenciales: 55 % |
| | 28 horas | 24 horas | 2 horas | 66 horas |
| <i>Descriptorios (según BOE)</i> | Importancia y utilidad de los subproductos en la industria alimentaria, procesos de revalorización. | | | |

Contextualización profesional

Conexión con los perfiles profesionales de la titulación

Las encuestas realizadas a los licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos no aportan información sobre qué porcentaje de alumnos licenciados trabajan en el ámbito de los subproductos alimentarios (Tabla 1). Sin embargo, lo que sí puede apreciarse es que un porcentaje muy elevado de ellos sitúan su actividad profesional actual en ámbitos con los que el aprovechamiento de subproductos tiene relación, esto es la gestión y el control de calidad de procesos y productos, y la investigación, desarrollo e innovación.

C.1.- Los Licenciados en CTA sitúan su actividad profesional actual en los siguientes ámbitos (se permite marcar más de una opción):

| | |
|--|---------|
| Gestión y control de calidad de procesos y productos | 21,26 % |
| Investigación, desarrollo e innovación | 18,00 % |
| Docencia y formación | 13,47 % |
| Seguridad alimentaria | 12,14 % |
| Producción | 8,19 % |
| Asesoría legal, científica y técnica | 7,99 % |
| Comercialización, comunicación y marketing | 5,87 % |
| Educación alimentaria-nutricional | 5,78 % |
| Salud pública/comunitaria | 4,86 % |
| Restauración colectiva social/comercial | 3,21 % |
| Nutrición clínica | 2,67 % |
| Deporte, estética y salud | 2,07 % |
| Asistencia primaria | 0,46 % |
| Otros (a especificar): - Becario, farmacéutico, hostelería, comercio, actividad agrícola, auditor de calidad, salud ambiental, clases particulares, prevención de riesgos laborales, analista de laboratorio, bibliotecario, etc. | 13,97 % |

Tabla 1.- Tomado del Libro Blanco de la Titulación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Por último, los alumnos matriculados en la asignatura y en general en la titulación son alumnos seleccionados debido, además de a las elevadas notas de corte exigidas, al hecho de que los que se matriculan tienen un gran interés en la titulación, ya que recordamos es de segundo ciclo y por lo tanto podríamos decir no es ya de curso obligado en la mayoría de los casos para la consecución de un título universitario. Además, en el caso de los alumnos de Aprovechamiento de Subproductos, estos han elegido dicha asignatura lo cual demuestra su interés por la misma frente a otras asignaturas que se ofertan. Este interés se refleja en el elevado índice de aprobados por curso y las elevadas calificaciones conseguidas. Sin embargo, hay que mencionar como hecho negativo, la existencia de un importante índice de absentismo en las aulas, que contrasta sin embargo con el nivel de conocimientos adquiridos y demostrados en los exámenes finales.

Otras consideraciones de interés

Los empleadores de los licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos suelen seleccionar personal con perfiles específicos en seguridad alimentaria, gestión y control de calidad y desarrollo e innovación (Libro Blanco de la titulación). Este hecho coincide con las encuestas realizadas a los alumnos licenciados sobre el ámbito en el que realizan su actividad profesional y que se menciona en el apartado anterior. Estos datos se refieren de forma general a toda España. Es de suponer que la comunidad Extremeña coincide con esta tendencia.

Como se ha mencionado anteriormente, la asignatura de aprovechamiento de subproductos tiene relación sobre todo con la gestión y el control de calidad de procesos y productos, y la investigación, desarrollo e innovación, lo cual puede ajustarse a las necesidades y preferencias que los empleadores muestran.

Contextualización curricular

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

El Plan de Estudios para la obtención del Título de Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos se aprueba y se hace público en la Resolución de 11 de Noviembre de 1998 (BOE 288 de 2 de diciembre de 1998) de la Universidad de Extremadura de acuerdo con las directrices generales, en las que se estructura como enseñanzas de segundo ciclo. La carga lectiva global de la Licenciatura es de 150 créditos distribuidos entre materias troncales y obligatorias (117 créditos), optativas (18 créditos) y créditos de libre configuración (15 créditos).

Los descriptores de la asignatura *Aprovechamiento de Subproductos de la Industria Alimentaria* son los siguientes: **Importancia y utilidad de los subproductos en la industria alimentaria, procesos de revalorización.** La asignatura se centra principalmente en la descripción de cada uno de los subproductos generados en la Industria Alimentaria. Se presta un especial interés a los sistemas de revalorización que se pueden aplicar a los subproductos generados. El aprovechamiento de los subproductos generados es de primordial importancia desde un punto de vista tanto económico como ambiental. Es lógico por tanto el creciente interés que el tema de los subproductos está suscitando por parte de las industrias alimentarias y más aun por parte de las autoridades, además de los continuos avances que se están realizando en este ámbito del conocimiento. Por ello, en mi propuesta para el plan docente de esta asignatura se desarrollan los procesos de revalorización llevados a cabo asiduamente en la industria pero se presta una especial atención a aquellos subproductos que si bien no se revalorizan aun en la actualidad, si que están siendo objeto de interés creciente (Ejm: extracción de fibra de subproductos hortícolas). Además, al ser una asignatura en la que el grado de practicidad es elevado (5) (el 50% de los créditos LRU son prácticos), se orientará de manera que los alumnos sean parte especialmente activa en esta asignatura.

Las **competencias específicas del Título** con las que se vincula primordialmente la asignatura son las siguientes:

1. Controlar y optimizar los procesos y los productos (perfiles 1,2,3,4,5,9,8,6,7)*
2. Desarrollar nuevos procesos y productos (perfiles 3,1,2,4,9,5,8,6,7)
3. Gestionar subproductos y residuos (perfiles 2,1,3,4,9,5,6,7,8)
4. Analizar y evaluar los riesgos alimentarios (perfiles 4,2,5,1,3,6,9,7,8)
5. Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria (perfiles 2,4,5,1,3,6,9,8,7)

* Se indican los perfiles profesionales asociados a cada CET (fuente: informe del Proyecto de la ANECA para Ciencia y Tecnología de los

Alimentos y Nutrición humana y dietética).

Interrelaciones con otras materias

La interrelación entre materias de una Titulación es un aspecto que muchas veces los docentes olvidamos o dejamos de lado. El plan docente de la asignatura de *Aprovechamiento de Subproductos* que se plantea en este Proyecto tiene en cuenta la conexión con otras asignaturas de la titulación y más aun la necesidad de coordinación de contenidos y actividades con los profesores que las imparten.

Entre las asignaturas con cuyos contenidos, *Aprovechamiento de Subproductos* se relaciona se destacan:

- ⇒ Producción de Materias Primas (4º curso, Troncal) en la que los alumnos estudian los fundamentos de los sistemas de producción de alimentos de origen vegetal y animal.
- ⇒ Tecnología Alimentaria I (4º curso, Troncal) en la que los alumnos estudian las operaciones básicas en las industrias alimentarias, y la elaboración, conservación, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos.
- ⇒ Química de los alimentos (4º curso, Troncal) en la que los alumnos estudian los componentes de los alimentos y sus modificaciones durante el tratamiento y almacenamiento.

El análisis del contexto curricular pone de manifiesto que los contenidos de *Aprovechamiento de Subproductos* si bien se relacionan con otros de otras asignaturas, en ningún caso se dan en otra asignatura. Es por ello que en el plan de la asignatura se abordan con la misma intensidad todos los contenidos relacionados con subproductos procedentes de todo tipo de industrias alimentarias. Destaca sin embargo, la mayor dedicación temporal a los subproductos de las industrias cárnicas lo cual es debido simplemente a la mayor cantidad y variedad de subproductos que esta industria genera en comparación con otro tipo de industrias y no responde a intencionalidad alguna de otorgar a los subproductos de la industria cárnica una mayor importancia en comparación con otro tipo de subproductos.

Por otro lado, el análisis de los programas de las anteriores materias ofrece una información muy útil para evaluar los conocimientos previos mas relevantes que los alumnos deben activar en el proceso de aprendizaje.

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

En el diseño del proyecto docente de esta asignatura juega un papel destacado la consideración de la procedencia y antecedentes de los alumnos que acceden, máxime cuando la procedencia de los estudiantes es tan variada. En este mismo sentido, es importante conocer sus expectativas y aspiraciones profesionales, así como los procesos de aprendizaje del alumno universitario.

Los alumnos que se matriculan en la titulación de Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, al ser esta licenciatura de segundo ciclo, proceden de diferentes titulaciones.

El grupo más numeroso de alumnos corresponde a titulados en Ingeniería Técnica Agrícola, hecho debido principalmente a la ubicación de la licenciatura en la Escuela de Ingenierías Agrarias y la estrecha relación entre la Ciencia y la Tecnología de Alimentos y la Ingeniería Técnica Agrícola, en especial una de sus especialidades como es la de Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias. Otras titulaciones de las que proceden el resto de alumnos matriculados en la Licenciatura corresponden a las de Veterinaria, Biología y Químicas, fundamentalmente, sin olvidar a algunos alumnos provenientes de Medicina y Farmacia. De entre todos ellos cabe mencionar a los Licenciados en Veterinaria, los cuales en su gran mayoría vienen de cursar la especialidad de Tecnología de los Alimentos en Veterinaria, por lo que son alumnos con unos conocimientos amplios de tecnología de los alimentos. Dentro de los alumnos matriculados que ya son licenciados, un número importante de ellos se encuentran trabajando, bien en el sector alimentario o en otros afines, por lo que su seguimiento del curso se limita a la asistencia a las clases prácticas y a la realización de los exámenes, mientras que su asistencia es prácticamente nula.

Podríamos destacar varios bloques de conocimiento previo que los alumnos necesitarían utilizar en el desarrollo de la asignatura de Aprovechamiento de Subproductos:

- ⇒ Conocimiento de los sistemas de procesado en la industria alimentaria en general.
- ⇒ Conocimiento de los equipos más utilizados y la base de su funcionamiento en la industria alimentaria
- ⇒ Conocimiento básicos de química y bioquímica de los alimentos

Por último, las exigencias teóricas y la metodología de la asignatura exigen haber desarrollado competencias de comprensión verbal de textos complejos y de expresión verbal y escrita de ideas concebidas o de conocimientos adquiridos. Hay que destacar también las carencias de competencias de hábitos de lectura en inglés, circunstancia que produce una fuerte resistencia de los alumnos ante la posibilidad de usar bases de datos y documentos en un idioma diferente al español.

Otras consideraciones de interés

II. Objetivos

| <i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i> | <i>Vinculación</i> |
|--|--------------------|
| Descripción | <i>CET</i> |
| 1. Conocer y comprender el concepto de "Subproducto" | 1,3 |
| 2. Conocer cuáles son los principales subproductos que se generan en las diferentes industrias alimentarias | 1,2 |
| 3. Conocer los principales procesos de revalorización a los que se pueden destinar los subproductos | 1,2 |
| 4. Analizar críticamente qué nuevos subproductos podrían obtenerse y cómo podrían revalorizarse | 2,4,5 |
| 5. Adquirir una actitud consciente respecto a la conveniencia ambiental y económica de la revalorización de subproductos. | 1,3,5 |
| <i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i> | <i>Vinculación</i> |
| Descripción | <i>CET</i> |
| 6. Ser capaz de comunicar conocimientos especializados tanto de forma escrita como oral | 2,4,5 |
| 7. Poder elaborar un trabajo de investigación sobre cualquier tema relacionado con la asignatura (formación y actualización) | 1,2,4,5 |
| 8. Trabajar en equipo | 1,,3,5 |
| 9. Tomar conciencia de la problemática de la generación de residuos y la no revalorización de los subproductos generados, desde un punto de vista económico y ambiental. | 1,2,3,5 |

III. Contenidos

| |
|---|
| <i>Selección y estructuración de conocimientos generales*</i> |
| |

Secuenciación de bloques temáticos y temas

1.- Visión general del Aprovechamiento de Subproductos de la Industria Alimentaria

1.1.-Introducción

1.2.-Subproductos: concepto general, cifras y datos. Ejemplos de subproductos generados en la industria alimentaria

2.-Subproductos de origen animal

2.1.-Introducción

2.2.- Subproductos comestibles. Generalidades. Aprovechamiento de los subproductos comestibles.

2.3.-Sebos y derivados. Tecnología de obtención de sebos y mantecas. Refinado de las grasas comestibles animales. Empleo de las grasas comestibles animales.

2.4.-Cueros y pieles. Clasificación. Composición y curado de las pieles. Curtido. Propiedades físicas del cuero. Efluentes y residuos de las tenerías.

2.5.-Cola y gelatina. Fabricación de cola y gelatina. Empleo de la cola y de las gelatinas. Residuos de la producción de cola y gelatina.

2.6.-Carne comestible obtenida de los huesos. Separación mecánica. Composición química. Calidad microbiológica. Propiedades. Empleo de la carne obtenida por separación mecánica. Otros procedimientos de extracción. Usos no comestibles de los huesos.

2.7.-Tripas naturales. Extracción. Equipo para las tripas. Preparación final y envasado. Tipos de tripas y productos.

2.8.-Aprovechamiento de la sangre. Aplicaciones de la sangre. Propiedades de los componentes de la sangre. Productos obtenidos de la sangre. Aspectos nutricionales.

2.9.-Subproductos avícolas. Subproductos de la industria de los pollos de carne. Plumaz. Cáscaras de huevo. Harina de sangre. Otros subproductos.

3.-Subproductos de la pesca

3.1.-Introducción

3.2.-Fabricación de harina de pescado. Materia prima. Cocción y prensado. Tratamiento de los líquidos del prensado. Evaporación del agua de cola. Deshidratación. Otros métodos de fabricación. Elaboración final.

3.3.-Utilización de la harina de pescado en la alimentación animal. Composición general de la harina de pescado. Calidad de la harina de pescado. Formulación de raciones. Mercados especiales para la harina de pescado.

3.4.-Fabricación y utilización de los aceites de pescado en la alimentación. Composición general de los aceites de pescado. Producción y almacenamiento de los aceites de pescado. Influencia de la especie. Endurecimiento y calidad. Fabricación y utilización de los aceites de hígado de pescado.

3.5.-Ensilado de pescado. Fabricación y almacenamiento. Separación del aceite. Composición. Utilización en la alimentación animal. Hidrolizado de pescado. Materia prima. Fabricación. Composición y calidad. Utilización. Concentrado de proteína de pescado. Producción y tipos. Propiedades funcionales.

3.6.-Otros subproductos derivados de la pesca. Utilización

4.-Subproductos de la Industria láctea

4.1.-Introducción

4.2.-Aprovechamiento de los subproductos de la industria láctea. Caseína. Aplicaciones del lactosuero.

5.-Subproductos de la Industria Oleícola

5.1.-Introducción

5.2.-Subproductos de industrias oleícolas. Obtención del aceite. Aprovechamiento del alpechín. Aplicaciones del orujo.

6.-Subproductos de la Industria Vitivinícola

6.1.-Introducción

6.2.-Subproductos de industrias vitivinícolas. Subproductos de origen agrícola: utilidad de los sarmientos. Subproductos de origen industrial: tipos de orujos, pulpas. Subproductos procedentes de bodegas.

7.-Subproductos de la Industria Azucarera

7.1.-Introducción

7.2.-Subproductos de industrias azucareras. Pulpa de remolacha. Melazas.

8.-Subproductos de la Industria de los Cereales

8.1.-Introducción

8.2.-Subproductos derivados de los cereales. Subproductos de las industrias cerveceras. Bagazo. Raicilla de cebada.

9.-Subproductos de la Industria de los Cítricos

9.1.-Introducción

9.2.-Subproductos de industrias de cítricos. Proceso de fabricación de zumos y aprovechamiento de subproductos.

10.-Subproductos de la Industria Hortícola

10.1.-Introducción

10.2.-Subproductos de industrias hortícolas. Subproductos de industrias para la extracción de proteínas vegetales. Subproductos procedentes de restos de cosechas.

Interrelación

| Requisitos (Rq) y redundancias (Rd) | | Tema | Procedencia |
|---|----|------|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de los sistemas de procesado en la industria alimentaria en general.• Conocimiento de los equipos más utilizados y la base de su funcionamiento en la industria alimentaria• Conocimiento básicos de química y bioquímica de los alimentos | Rq | 1-10 | Tecnología Alimentaria (4º curso) Equipos de la Industria Alimentaria (Op) |
| | Rq | 1-10 | |
| | Rq | 1-10 | Química de los Alimentos (4º curso) |

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

| <i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i> | | | | <i>Vinculación</i> | |
|---|--------------------------|-----|------------------------|--------------------|---------------|
| <i>Descripción y secuenciación de actividades</i> | <i>Tipoⁱⁱ</i> | | <i>Dⁱⁱⁱ</i> | <i>Tema</i> | <i>Objet.</i> |
| 1. Presentación de la asignatura, evaluación de conocimientos previos y explicación conceptos generales | GG | C-E | 0.5 | 1-10 | - |
| 2. Exposición subproductos comestibles | GG | T | 0.5 | 2.1-2.2 | 1,2 |
| 3. Exposición sebos y derivados | GG | T | 1 | 2.3 | 1,2 |
| 4. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.1,2.2,2.3 | 1,2 |
| 5. Realización de una práctica sobre elaboración de jabón y elaboración de cremas a partir de grasa animal. | S | P | 3 | 2.3 | 1,2,3,5 |
| 6. Exposición Cueros y Pielés | GG | T | 0.5 | 2.4 | 1,2,4 |
| 7. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.4 | 1,2,4 |
| 8. Exposición Cola y Gelatina | GG | T | 1.5 | 2.5 | 1,2,3,4,5 |
| 9. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.5 | 1,2,3,4,5 |
| 10. Exposición CRM | GG | T | 1 | 2.6 | 1,2,3,4,5 |
| 11. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.6 | 1,2,3,4,5 |
| 12. Exposición Tripas de los animales de abasto | GG | T | 1 | 2.8 | 1,2,3,4,5 |
| 13. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.8 | 1,2,3,4,5 |
| 14. Exposición Aprovechamiento de la Sangre | GG | T | 1 | 2.9 | 1,2,3,4,5 |
| 15. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.9 | 1,2,3,4,5 |
| 16. Exposición Subproductos Avícolas | GG | T | 1 | 2.11 | 1,3,4,5 |
| 17. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 2.11 | 1,3,4,5 |
| 18. Planificación Trabajo sobre la Materia | Tut | T-P | 2 | 1-10 | Todos |
| 19. Preparación Trabajo sobre la Materia | NP | T-P | 14 | 1-10 | Todos |
| 20. Realización de una Práctica sobre Preparación de una Exposición con Power Point y Cañón de video | S | P | 3 | 1-10 | 7,8 |
| 21. Realización de una Práctica sobre Preparación de una Exposición con Power Point y Cañón de video | S | P | 3 | 1-10 | 7,8 |
| 22. Realización de una Práctica sobre Preparación de una Exposición con Power Point y Cañón de video | S | P | 3 | 1-10 | 7,8 |
| 23. Exposición oral del Trabajo Preparado | S | T-P | 6 | 1-10 | 2,3,5,6,7,9 |
| 24. Exposición introducción subproductos de la pesca y explicación Harina y Aceite de Pescado | GG | T | 2 | 3.1,3.2,3.3,3.4 | 2,3,4,5 |
| 25. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 3.1,3.2,3.3,3.4 | 2,3,4,5 |
| 26. Exposición Otros subproductos de la pesca | GG | T | 2 | 3.5-3.6 | 2,3,4,5 |
| 27. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 3.5-3.6 | 2,3,4,5 |
| 28. Exposición Subproductos de la Industria Láctea | GG | T | 2 | 4.1-4.2 | 2,3,4,5,9 |
| 29. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 4.1-4.2 | 2,3,4,5,9 |
| 30. Exposición Subproductos Industria Oleícola | GG | T | 2 | 5.1-5.2 | 2,3,4,5,9 |
| 31. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 5.1-5.2 | 2,3,4,5,9 |
| 32. Realización de una Práctica sobre el orujo y alpeorajo de oliva | S | P | 3 | 5.1-5.2 | 2,3,4,5,9 |
| 33. Exposición Subproductos de la Industria Vitivinícola | GG | T | 2 | 6.1-6.2 | 2,3,4,5,9 |
| 34. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 6.1-6.2 | 2,3,4,5,9 |
| 35. Realización de una Práctica sobre el Orujo de vino | S | P | 3 | 6.1-6.2 | 2,3,4,5,9 |
| 36. Exposición Subproductos de la Industria Azucarera | GG | T | 1 | 7.1-7.2 | 2,3,4,5,9 |
| 37. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 7.1-7.2 | 2,3,4,5,9 |
| 38. Exposición Subproductos de la Industria de los cereales. | GG | T | 2 | 8.2-8.3 | 2,3,4,5,9 |
| 39. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 8.2-8.3 | 2,3,4,5,9 |
| 40. Exposición Subproductos de la Industria de los Cítricos | GG | T | 2 | 9.1-9.2 | 2,3,4,5,9 |
| 41. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 9.1-9.2 | 2,3,4,5,9 |
| 42. Exposición Subproductos de la Industria Hortícola | GG | T | 2 | 10.1-10.2 | 2,3,4,5,9 |
| 43. Estudio de los contenidos explicados | NP | T | 2 | 10.1-10.2 | 2,3,4,5,9 |
| 44. Encuesta sobre el desarrollo de la actividad docente | GG | C-E | 1 | 1-10 | - |
| 45. Elaboración Trabajo de Prácticas | NP | T-P | 3 | 1-10 | 4,5,6,9 |
| 46. Estudio y preparación del Examen Final | NP | T-P | 17 | 1-10 | Todos |
| 47. Examen Final | GG | C-E | 2 | 1-10 | Todos |

| <i>Distribución del tiempo (ECTS)</i> | | | <i>Dedicación del alumno</i> | | <i>Dedicación del profesor</i> | |
|---|-------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Distribución de actividades</i> | | <i>Nº alumnos</i> | <i>H. presenciales</i> | <i>H. no presenc.</i> | <i>H. presenciales</i> | <i>H. no presenc.</i> |
| Grupo grande (Más de 20 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 15 | 1 | - | 1 | 3+5 |
| | Teóricas (II y III) | 15 | 27 | 40 | 27 | 12 |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 15 | - | - | - | - |
| | Subtotal | 15 | 28 | 40 | 28 | 20 |
| Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 15 | - | - | - | 3 |
| | Teóricas (II y III) | 15 | 6 | 14 | - | - |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 15 | 18 | - | 24 | 6 |
| | Subtotal | 15 | 24 | 14 | 24 | 9 |
| Tutoría ECTS (1-5 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 5 | - | - | - | 5 |
| | Teóricas (II y III) | 5 | 2 | 12 | 15 | - |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 5 | 0 | - | - | - |
| | Subtotal | 5 | 2 | - | 15 | 5 |
| Tutoría comp. y preparación de ex. (VII) | | 1 | - | 12 | 5 | - |
| Totales | | | 54 h | 66 h | 67 horas | 34 horas |

*Otras consideraciones metodológicas**

Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales

La exposición de los contenidos incluidos en la asignatura de Aprovechamiento de Subproductos tendrá la principal función de transmitir información pero de una manera lógica, muy ordenada y en la que se expongan gran cantidad de ejemplos para que los alumnos fijen las ideas principales de los temas expuestos. Es conveniente que durante ese proceso de aprendizaje el alumno exponga las preguntas que se le planteen sobre el tema y participe en los diálogos planteados por el profesor sobre la materia.

Para facilitar el registro de la información se proporcionará a los alumnos la documentación correspondiente a cada bloque temático, en la que se expondrán un esquema de guiones que se seguirá durante la exposición y la organización de ideas que se resaltarán, así como imágenes que serán útiles a los alumnos para la comprensión y fijación de conceptos. Los diagramas secuenciales de flechas serán un recurso frecuentemente utilizado principalmente para la explicación de los procesos de revalorización de subproductos de la industria alimentaria.

Los seminarios de grupos pequeños se llevarán a cabo con unos 7-8 alumnos aproximadamente y se realizarán en los laboratorios y Plantas Piloto de las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Agrarias. Se plantearán distintas determinaciones relacionadas con la obtención y análisis de subproductos, proporcionando los protocolos de actuación a los alumnos y los materiales y reactivos necesarios. Será necesaria la constante ayuda del profesor para la realización de las prácticas. Otro tipo de sesiones prácticas presenciales con grupos pequeños se realizarán en el aula de informática de la Escuela de Ingenierías Agrarias y tendrán como objetivo que el alumno se familiarice con las herramientas que deberán utilizar para la búsqueda de información en la red (buscadores, bases de datos...) y para la exposición gráfica de un tema monográfico (Power Point).

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Para completar el trabajo no presencial del alumno, este deberá realizar una parte importante del trabajo fuera del aula y seminario. Para ello contarán con las tutorías, que servirán para orientar la elaboración de un trabajo monográfico. El objetivo de la realización del mismo se centra en estimular al alumno en la búsqueda de información sobre un tema en concreto, en la selección de información y la estructuración de la misma de forma lógica y ordenada, así como la exposición escrita y oral correcta del mismo.

Por último las actividades de discusión o de consulta al profesor se podrán llevar a cabo mediante un sistema de correo electrónico directo habilitado por la Escuela de Ingenierías Agrarias (<http://eia.unex.es/eiiaa/>).

Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos

Esta asignatura no suele plantear dificultades especiales a los alumnos, ya que aunque es una asignatura optativa y de libre elección, todos suelen elegir cursarla cuando ya han adquirido los conocimientos necesarios en las asignaturas de 4º curso de CyTA mencionadas en anteriores apartados. El mayor problema suele proceder del hecho de que algunos alumnos están ocupando puestos de trabajo y no puedan realizar las prácticas, hecho indispensable para la superación de la asignatura. Para dichos alumnos se plantea una actividad sustituta que consistirá en la realización de un trabajo sobre una industria de aprovechamiento de subproductos que el alumno conozca o en la realización de un examen teórico y práctico del bloque práctico.

Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales

V. Evaluación

| <i>Criterios de evaluación*</i> | | <i>Vinculación*</i> | |
|---------------------------------|---|---------------------|------------------------|
| Descripción | | <i>Objetivo</i> | <i>CC^{iv}</i> |
| 1. | Ser capaz de responder a preguntas relacionadas con los subproductos de la industria alimentaria y las formas de revalorización que pueden aplicarse. | 2,3,6,7 | 50% |
| 2. | Participar activamente en las prácticas, seminarios y en el desarrollo de la asignatura en general | 4,5,6,7,8,9 | |
| 3. | Recabar y sintetizar información diversa en torno a un tema específico de la materia (siguiendo las normas de elaboración marcadas) | 2,3,4,6,7,8,9 | 30% |
| 4. | Exponer clara y ordenadamente un tema específico de la materia. | 4,6,7 | 10% |
| 5. | Analizar críticamente los contenidos presentados en la materia y en los temas específicos preparados por los compañeros. | 2,3,4,5,6,9 | 10% |

| <i>Actividades e instrumentos de evaluación</i> | | |
|---|---|----------|
| Seminario o Laboratorio | Valoración del resumen de las prácticas realizadas y de la capacidad crítica del alumno respecto a los resultados obtenidos. | 25% (NR) |
| Tutorías ECTS | Observación de la participación en las actividades teórico-prácticas. Registro y valoración del trabajo escrito realizado por el alumno y de su exposición gráfica y oral | 25% |
| Examen final | Prueba semiobjetiva de 20 preguntas, 10 de tipo respuesta breve y 10 de tipo test (con respuesta única pero que cuentan negativo) | 50% |

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

- Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. Industrialización de subproductos de origen animal. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. 1994.
- Windsor, M., y otros. Introducción a los subproductos de pesquería. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. 1982

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria**

- Esquema de cada uno de los temas elaborados por el profesor

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

- Boskou, D. Química y tecnología del aceite de oliva. Editorial: Mundi-Prensa, Madrid, 1998.
- Davies, F.S. y Abrigo, L.G. Cítricos. Editorial: Acribia, S.A. Zaragoza. 1999.
- González, J.D., Martín, J.D., Membrillo, J. y Muñoz, A. Los subproductos agroindustriales y su utilización en alimentación animal. Servicio de Extensión Agraria. Junta de Extremadura. Nº 87, Agosto, 1982.
- Publicaciones periódicas nacionales (Alimentación, Equipos y Tecnología, Cárnica 2000, Eurocarne...) e internacionales.

Sitios Web recomendados

GENERALES

- www.calidadalimentaria.com
- <http://noticias.juridicas.com/>
- <http://www.camaras.org/bolsa/>
- <http://www.fao.org/>
- <http://europa.eu.int/eur-lex/es/>
- <http://www.fiab.es>
- <http://www.ifi-online.com/>
- <http://www.cayacea.com>
- <http://www.mapya.es/indices/pags/aliment/index.htm>

(denominaciones de origen, datos económicos)

- <http://www.agrodigital.com>
- www.nutricion.org

INDUSTRIAS CÁRNICAS

- <http://www.gelatin.org>
- <http://www.aice.es/>
- <http://www.taylorbyproducts.com/index.htm>
- <http://www.purina.es>
- <http://www.tremesa.es/esteresp.html>
- <http://www.cueronof.com>
- <http://www.tecal.net/>
- <http://www.kipco-damaco.com/> (mechanically deboned meat)
- <http://www.casings.com/index.html>
- <http://www.peter-gelhard.de/spanisch/starte.htm>
- <http://www.manualidadesybellasartes.com/jabonglicerina.html>
- <http://www.aetrin.com/> (asociación española de tripa natural)
- http://www.cyberambiental.com/suplementos/ecoagro/vacas_locas_medidas.htm

INDUSTRIA CERVEZA

- www.cruzcampo.com

INDUSTRIA PESCA

- <http://sme.uni.edu.pe/mejora.html>
- <http://www.sernapesca.cl/>
- http://www.unisea.com/prod_surimi.htm
- <http://www.surimiseafood.com>
- http://www.comapeche.com/espa/c_pres.htm
- <http://www.iffa.org.uk/>
-

INDUSTRIA VEGETALES

- <http://www.seedquest.com/processingtomato/processors/in/spain.htm>
- <http://www.abecitrus.com.br/subprou.html>

INDUSTRIA OLEICOLA

- <http://www.sierradeguadalcanal.com/principal.html>

INDUSTRIA AZUCARERA

- <http://www.nutramel.com>
- http://www.elpalmar.com.ve/pages/procesos_detalle.htm

Códigos.-

ⁱ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

^v *NR:* actividad “no recuperable” o que no permite evaluación extraordinaria.

(*) Apartados no obligatorios.