



Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos **26207 - Producción de materias primas en la industria alimentaria**

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Alfonso Broca Vela** broca@unizar.es
- **Juan Luis Mora Hernández** jlmorah@unizar.es
- **María Ángeles Latorre Gorriz** malatorr@unizar.es
- **Manuel Fondevila Camps** mfonde@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Aunque se trata de una materia a cursar en el primer cuatrimestre del Primer Curso, es recomendable haber cursado asignaturas de Biología y afines en los cursos anteriores de ingreso a la universidad.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Posee un conocimiento básico de los sistemas de producción de alimentos de origen vegetal y animal.
- 2:** Es capaz de caracterizar y tipificar las principales materias primas de origen vegetal y animal.

- 3:** Es capaz de comprender la influencia de los distintos factores ligados a la producción sobre la mayor o menor calidad de las materias primas.
- 4:** Es capaz de trabajar en equipo, sintetizar la información disponible sobre un tema, exponer y fundamentar su opinión al respecto y presentarla pública y oralmente.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura *Producción de Materias Primas en la Industria Alimentaria* es de carácter obligatorio, y se halla integrada en el Módulo disciplinar "*Procesado e Ingeniería de los Alimentos*" del Título de Graduado/a en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Está programada en el primer semestre del primer curso del Grado

La asignatura tiene una carga docente de 6 ECTS, y está dividida en dos partes iguales:

- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal, impartida por el Departamento de Agricultura y Economía Agraria.
- Producción de Materias Primas de Origen Animal, impartida por el Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos adquieran conocimientos básicos de los distintos sistemas de producción animal y vegetal, y que asocien dichos procesos a la calidad de las materias primas en la industria alimentaria. Se pretende que la consecución de este objetivo le facilite la comprensión y construcción de su propio conocimiento en las restantes disciplinas propias de la titulación.

Además, se intenta potenciar en los alumnos la participación activa en su proceso de aprendizaje, involucrándolos en el mismo y alejándolos del mero papel de observadores pasivos.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El conocimiento de la naturaleza y calidad de las materias primas vegetales y animales, así como de sus procesos de producción, adquirido con esta asignatura puede servir de base para fundamentar conceptos de utilización digestiva, como los aportados en la asignatura de *Nutrición y dietética* (2º curso). Igualmente, constituye el punto de partida de las asignaturas de *Higiene alimentaria general y aplicada*, *Tecnología de los alimentos I y II*, y de la *Tecnología de la leche y de ovoproductos*, *Tecnología de la carne y del pescado* y *Tecnología de productos vegetales*.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Identificar y valorar los problemas asociados a los diferentes alimentos, a su producción y a su procesado, y proponer aquellas medidas necesarias para solventarlos.
- 2:** Evaluar, clasificar y optimizar el uso de materias primas.
- 3:** Interpretar los fundamentos de los procesos de la industria alimentaria, así como los aspectos técnicos de cada proceso y/o producto, relacionados con su composición y funcionalidad.

4: Realizar una comunicación más correcta y eficaz, tanto oral como escrita.

5: Mejorar la capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

En el enlace siguiente “Desarrollo de las competencias de la asignatura Producción de materias primas en la industria alimentaria” se detallan todas las competencias específicas a cuya adquisición contribuye esta asignatura, clasificadas según perfiles profesionales, además de las subcompetencias saber y saber hacer del Módulo de Procesado e Ingeniería de los Alimentos, y las competencias transversales.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Contribuyen a la capacitación de los alumnos para afrontar en mejores condiciones el resto de asignaturas del Módulo de Procesado e Ingeniería de los Alimentos, así como de otros módulos específicos de la titulación, como el Módulo de Nutrición y Salud y el de Microbiología e Higiene de los Alimentos. Esto les favorecerá el desempeño de su perfil profesional en industrias cárnicas, lácteas, de frutas y hortalizas, de derivados de cereales, de alimentos preparados, etc.

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémica contribuirá, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Desarrollo de competencias

Desarrollo de competencias a las que contribuye la superación de la asignatura Producción de Materias Primas en la Industria Alimentaria

Esta asignatura pretende, desde el binomio enseñanza-aprendizaje, que el estudiante adquiera las siguientes competencias:

Como competencias propias del perfil profesional:

- Identificar y valorar los problemas asociados a los diferentes alimentos y a su procesado y proponer aquellas medidas necesarias para solventarlos.

Así como contribuir a:

- Conocer e interpretar los fundamentos de los procesos de la industria alimentaria, así como los aspectos técnicos más novedosos de cada proceso y/o producto, relacionados con su composición, funcionalidad, procesado, etc.
- Elaborar, transformar, higienizar y conservar alimentos.
- Diseñar y proyectar plantas de elaboración y conservación de alimentos, así como sistemas de distribución y servicios de los mismos.
- Gestionar el procesado desde un punto de vista medioambiental.

Como subcompetencias específicas:

- Conocer e interpretar los sistemas de producción de las materias primas alimentarias.

Así como contribuir a:

- Conocer e interpretar las operaciones básicas de aplicación en la industria alimentaria para la preparación, obtención, conservación y transformación de alimentos.
- Conocer e interpretar la metodología de la redacción y presentación de proyectos de interés para la industria alimentaria.

Sobre esta base, será capaz de:

- Evaluar, clasificar y optimizar el uso de materias primas.

Así como contribuir a:

- Seleccionar y aplicar las tecnologías más adecuadas para diseñar el procesado, conservación o transformación de todos los tipos de alimentos.
- Seleccionar los equipos, líneas de producción e instalaciones más adecuados para cada tipo de procesado de los diversos alimentos.
- Desarrollar nuevos procesos y productos en todo el ámbito alimentario.
- Establecer la estabilidad/vida útil de cada alimento.
- Implementar protocolos de autocontrol.
- Conocer, interpretar y aplicar la legislación vigente relativa al procesado de los alimentos.
- Colaborar en el diseño, organización, control y mantenimiento de la industria alimentaria, así como de sus servicios auxiliares.
- Redactar y presentar proyectos de interés para la industria alimentaria.

Junto al resto de disciplinas del módulo correspondiente, esta asignatura contribuye a que los alumnos adquieran las siguientes **competencias genéricas**:

- Capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).
- Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones y toma de decisiones.
- Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita.
- Dominio de aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, así como la utilización de Internet como medio de comunicación y fuente de información.
- Capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Prueba escrita de evaluación de conocimientos teóricos: Se evaluarán los conocimientos teóricos mediante una prueba escrita, que constará de dos partes, una relativa a la Producción de Materias Primas de Origen Vegetal y otra a la de Producción de Materias Primas de Origen Animal. La prueba consistirá en preguntas cortas, 10 de la Parte Animal, y 25 de la Parte Vegetal. La superación de esta prueba acreditará el

logro de los resultados de aprendizaje 1, 2 y 3, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 80% de la calificación final del estudiante en la asignatura, teniendo ambas partes igual repercusión sobre la nota final. La duración total de esta prueba escrita será de unas 3 horas.

2: **Trabajo en equipo:** Se evaluará la presentación oral de un tema relativo a distintos aspectos de producción animal, que los alumnos prepararán y presentarán en grupos de 2-3 estudiantes. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 5, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

3: **Trabajo individual:** Se evaluará una presentación oral y escrita de un tema relativo a producción vegetal realizado individualmente, que supondrá hasta un 20% de la nota de la parte vegetal. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 5, y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia descritos en el apartado correspondiente. La calificación será de 0 a 10, y supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Las actividades de evaluación 2 y 3 se programarán con anterioridad a la prueba global escrita según se indicará en la programación docente del curso actual. No obstante, el alumno tendrá la oportunidad de examinarse del 100% de la asignatura el día de la prueba global de evaluación.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación y niveles de exigencia

1 Prueba escrita de evaluación de conocimientos teóricos: cada parte (vegetal y animal) repercutirá en la nota en un 50%, y será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada una de las partes. Se valorará especialmente la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis.

2 Trabajo en equipo: será necesario presentar con claridad y precisión el protocolo de la práctica adjudicada a cada grupo, y contestar a una cuestión más sobre cada sesión de prácticas. Se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje, así como la capacidad de síntesis y la relevancia de los contenidos. La valoración de este trabajo sólo se considerará para la nota final si en la parte de Producción Animal de la prueba escrita se ha obtenido una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.

3 Trabajo individual: se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje, así como la capacidad de síntesis y relevancia de los contenidos. La valoración de este trabajo sólo se considerará para la nota final si en la parte de Producción Vegetal de la prueba escrita se ha obtenido una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.

La calificación de los trabajos prácticos se mantendrá en otras convocatorias distintas de la primera.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final mínima de 5 sobre 10.

Sistema de calificaciones: De acuerdo con el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2010), los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en el correspondiente curso académico.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura está estructurada en 45 clases magistrales, de una hora de duración, y 8 horas de prácticas en laboratorio o aula y 5 horas de seminarios.

El temario de las clases magistrales se desdobra en dos bloques, de Producción de Materias primas de Origen Vegetal y Producción de Materias Primas de Origen Animal, de 23 y 22 horas de duración, respectivamente. Está previsto poner la documentación de cada tema a disposición de los alumnos al menos con 1 semana de antelación, en el campus virtual de la Universidad (ADD). El material disponible incluye el desarrollo de los conceptos teóricos, ejemplos numéricos y gráficos demostrativos, e imágenes ilustrativas. Además, se preparará una serie de preguntas de cada uno de los temas, que sirven al alumno de autoevaluación.

Las prácticas de laboratorio consistirán en el conocimiento de las técnicas analíticas básicas de laboratorio.

Las prácticas en aula incluirán la presentación de material gráfico, para favorecer la captación de los conceptos teóricos presentados.

Los seminarios supondrán la preparación y presentación oral de un trabajo monográfico. Para ello, se propondrá, con carácter orientativo, una serie de temas de interés adecuado al desarrollo de la asignatura.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Parte A - Producción de Materias Primas de Origen Vegetal

Bloque I: Fundamentos de la producción vegetal

Descriptores:

Tema 1: Alimentación y producción vegetal

Comienzo de la agricultura. Centros origen cultivos. El surgimiento de la investigación científica. El problema de la escasez de alimentos: La teoría de Malthus. Liebig y la productividad del suelo. Crecimiento demográfico mundial. Factores que limitan la producción de alimentos. Principales grupos de cultivos agrícolas..

Tema 2: Factores del medio natural que afectan a la producción vegetal: el suelo

Formación y evolución del suelo. Constituyentes de los suelos: materia mineral, materia orgánica, agua, aire. Propiedades físicas y químicas y su influencia en el desarrollo de la vegetación. Fuentes más importantes de elementos nutrientes para las plantas y forma iónica de absorción radicular. Influencia del pH en la disponibilidad de nutrientes. Acomodación de los cultivos a la reacción del suelo.

Tema 3: Los nutrientes minerales como factores de crecimiento de las plantas

Nitrógeno. Fósforo. Azufre. Potasio. Calcio. Magnesio. Micronutrientes. Problemas de deficiencia y toxicidad en la nutrición vegetal.

Tema 4: Influencia de los factores climáticos en la producción vegetal

Bioclimatología, agroclimatología, clima local, microclima. La temperatura. Las precipitaciones. La humedad atmosférica. La luz. El viento. Clasificación de los bioclimas. Exigencias climáticas de los cultivos.

Tema 5: Sistemas de cultivo

Cultivos extensivos e intensivos. Agricultura sostenible. Agricultura ecológica. Laboreo. Rotaciones y alternativas

Tema 6: Técnicas de producción

Regadío y Dry-Farming. Cultivos bajo plástico y cultivos hidropónicos.

Tema 7: Producción de cultivos

Fertilizantes y fertilización. Control de malas hierbas. Fitoprotección: Productos fitosanitarios. Lucha integrada contra enfermedades y plagas. Hormonas vegetales y manipulación de cultivos.

Tema 8: Biotecnología y mejora genética vegetal

Biotecnología. Fuentes de nuevos genes para la mejora de las plantas. Cultivos transgénicos.

Competencias:

Este bloque pretende dar a conocer al alumno la importancia de la producción vegetal como base de alimentos y de materias primas en la industria alimentaria, los factores del medio natural (suelo y clima) que posibilitan o dificultan la producción y calidad de los alimentos vegetales, la función de los nutrientes en el desarrollo de las plantas, los sistemas y técnicas más importantes en la producción de cultivos así como las aportaciones de la biotecnología en la mejora de la producción vegetal.

Este saber debe ir unido a una serie de competencias genéricas:

- Capacidad de aprendizaje autónomo y auto evaluación
- Capacidad de comunicación y argumentación
- Sensibilidad hacia temas medio ambientales.
- Gestión y conservación de recursos naturales en un contexto de desarrollo sostenible

Junto a los conocimientos y capacidades propias de este bloque, son indispensables algunas habilidades y destrezas, sobre las que se incide en las clases prácticas, seminarios y tutorías:

- Búsqueda e interpretación de datos de producción agroalimentaria.
- Conocimiento de las técnicas analíticas básicas del análisis edafico y bromatológico
- Manejo e interpretación de mapas de cultivos y aprovechamientos.
- Realización de diagramas ombrotérmicos y fichas hídricas.
- Descubrir e interpretar las relaciones entre los factores agronómicos de la producción de vegetales y las características de los productos.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 1,8 ECTS

- Clases magistrales: 15 horas.
- Prácticas: 2 horas.
- Seminario 1 h.
- Estudio por parte del alumno, trabajo autónomo: 28 h.

Evaluación:

Se valorará la participación de los estudiantes en el desarrollo del Bloque. Al finalizar el cuatrimestre, se evaluarán los conocimientos del Bloque I adquiridos por los alumnos mediante una prueba escrita.

Bloque II: Grandes grupos de cultivos

Descriptores:

Tema 9: Las plantas cultivadas: botánica y clasificación

Fundamentos de citología, histología y organografía. Constituyentes de la célula vegetal. Los tejidos vegetales: clasificación y caracterización. Los órganos vegetativos: la raíz, el tallo, las yemas, las hojas. Los órganos reproductores: la flor, el fruto, la semilla. Esquema de las categorías sistemáticas y grupos principales de especies vegetales. Esquema de las principales familias de interés en la producción de alimentos.

Tema 10: Cereales.

Características de los cereales: composición y utilización. Producción de cereales. Importancia económica. Calidad de los cereales: criterios de calidad. Factores principales que inciden en la calidad de los cereales. Encuesta de calidad de los trigos españoles.

Tema 11: Leguminosas.

Características de las leguminosas: composición y utilización. Producción de leguminosas grano. Importancia económica. Calidad de las leguminosas: criterios de calidad. Factores principales que inciden en la calidad de las leguminosas. Calidad nutricional de las leguminosas grano.

Tema 12: Cultivos hortícolas y frutales.

Características de la producción hortícola. Principales especies dedicadas a la transformación. Criterios de calidad de las hortalizas. Características de la producción frutícola. Principales especies dedicadas a la transformación. Criterios de calidad de las frutas. Principales cultivos frutales en la C.A. de Aragón.

Tema 13: Vid y olivo

Características generales de la viticultura. Factores que influyen en la calidad de la cosecha. Variedades nacionales e importadas. Moderna olivicultura. Características de las principales variedades de olivo en Aragón. Relaciones entre los factores agronómicos en el cultivo del olivo, la producción de aceitunas y la calidad del aceite.

Competencias:

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre las características de los grupos de cultivos más relevantes desde el punto de vista de la alimentación y de la transformación en la industria alimentaria. Se introduce el bloque con algunos fundamentos de botánica y clasificación de las plantas, dada la carencia general de formación básica de los alumnos en esta materia. Los cereales, las leguminosas, los cultivos hortícolas y frutales así como de la vid y el olivo, se tratan de forma general, y se profundiza en los criterios de calidad con ejemplos de cultivos concretos. El alumno completará estos conocimientos con:

- Preparación de trabajos y exposición/debate en forma de seminarios.
- Tutorías especializadas individuales o en pequeños grupos.
- Actividades en el laboratorio en colaboración con el profesor.

Estas actividades conducen a saber:

- Evaluar y clasificar las materias primas y optimizar su uso.
- Establecer la estabilidad/vida útil de cada materia prima de origen vegetal.

Los bloques I y II pretenden contribuir a la formación de los estudiantes para adquirir las siguientes **competencias profesionales**:

- Aplicación de indicadores de calidad de las materias primas de origen vegetal.
- Seguimiento y control de proyectos de producción de alimentos de origen vegetal.
- Aplicación de conocimientos de los procesos productivos agrarios a la adaptación de las explotaciones al mercado.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 1,2 ECTS

- Clases magistrales: 8 horas.

- Prácticas: 2 horas.
- Seminario 1 h.
- Estudio por parte del alumno, trabajo autónomo: 15 h.

Evaluación:

Se valorará la participación de los estudiantes en el desarrollo del Bloque. Al finalizar el cuatrimestre, se evaluarán los conocimientos del Bloque II adquiridos por los alumnos mediante una prueba escrita.

2:

Parte B - Producción de Materias Primas de Origen Animal

Bloque I: Producción de animales monogástricos

Descriptores:

Tema 1: Producción porcina

Particularidades de la producción porcina. Censos, producciones y distribución geográfica. Genética en porcino. Reproducción. Manejo de la reproducción. Lactancia de lechones. Manejo del destete. Cebo intensivo. Producción de cerdo ibérico. Calidad de la canal y de la carne.

Tema 2: Gallinas de puesta

Particularidades de la producción de huevos. Censos y producciones. Fisiología de las gallinas de puesta. Manejo y alojamientos. Estructura y composición del huevo. Alteraciones. Efecto de distintos factores de producción sobre la calidad del huevo. Producción de huevos para ovoproductos.

Tema 3: Pollos de carne

Censos y producciones. Ciclo y sistema de producción. Condiciones ambientales. Otros tipos de producción de pollos. Calidad de la canal. Factores que inciden en la calidad de la canal.

Competencias:

Se pretende dar a conocer al alumno conceptos generales de producción animal, incluyendo el manejo de los animales y las particularidades de los sistemas de producción. Además, se incorporan aspectos de fisiología del crecimiento y desarrollo, así como de fisiología de la reproducción, que se adaptarán y matizarán para cada especie productiva en bloques posteriores. Se incluyen conceptos de calidad de la canal y de la carne, y se revisan los factores que inciden en dicha calidad. Se pretende que el alumno adquiera la habilidad de relacionar las características específicas de un producto con un tipo de animal y unas condiciones de producción. Se pretende además que el alumno adquiera el sentido crítico que le permita opinar sobre las ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de producción, y el interés de aplicar uno u otro en función del tipo de producto deseado. Este sentido crítico del alumno se fomentará mediante la propuesta de lectura de artículos de actualidad, y de la presentación de seminarios de temas de interés en este campo.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 1,5 ECTS

- Clases magistrales: 10 horas. Se trabajarán los contenidos de los descriptores y se tratará de fomentar la participación en clase con la propuesta de temas de opinión/discusión.
- Prácticas en aula: 3 horas. Dos clases prácticas de presentación de material gráfico, para favorecer la captación de los conceptos presentados.
- Seminarios: 1 hora. Grupos de 2-3 alumnos presentarán, voluntariamente un seminario sobre aspectos de interés en producción de monogástricos, o comentarán un artículo científico en inglés. La asistencia del resto de alumnos será obligatoria.
- Estudio por parte del alumno, trabajo autónomo: 22,5 h. Dentro de estas horas se contabilizan la posible asistencia a tutorías individualizadas, en especial de los alumnos que impartirán el seminario.

Bloque II: Producción de animales rumiantes

Descriptores:

Tema 4: Fisiología de los rumiantes

Particularidades anatómicas de los rumiantes. Población microbiana ruminal. Procesos de fermentación ruminal. Absorción y utilización de los productos de fermentación.

Tema 5: Producción de leche

Sistemas y factores de producción. Fisiología de la lactación. Glándula mamaria. Secreción láctea. Curva de lactación. Factores que inciden en la producción de leche. Composición y origen de los componentes de la leche. Factores que inciden en la composición de la leche.

Tema 6: Producción de carne de vacuno.

Sistemas de producción de carne en vacuno. Crecimiento y desarrollo en vacuno. Genética en vacuno de carne. Alimentación y manejo. Producción extensiva de vacuno. Características de la canal. Calidad de la carne en vacuno. Marcas de calidad.

Tema 7: Producción ovina

Censos y distribución. Particularidades del ganado ovino. Razas ovinas. Reproducción y alimentación. Sistemas de producción. Producción de leche en ovino. Producción de carne en ovino. Tipos comerciales.

Competencias:

Este bloque se plantea con el objetivo de aportar al alumno conceptos generales de los sistemas de producción de leche y carne de vacuno. Se aplicarán conceptos de fisiología de la reproducción en mamíferos, se presentarán conceptos de fisiología de la lactación y se adaptarán algunos conceptos de desarrollo ya planteados en el Bloque I. Se pretende que el alumno comprenda la especialización de los animales y los sistemas en función del tipo de producto, y que sepa distinguir entre los distintos orígenes y procesos que dan lugar a productos de características diferentes. Como en el Bloque anterior, se pretende que el alumno adquiera sentido crítico en relación al efecto del sistema de producción sobre la calidad de los productos, y en concreto en relación con las marcas de calidad protegidas.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 1,5 ECTS

- Clases magistrales: 12 horas. Se trabajarán los contenidos de los descriptores y se tratará de fomentar la participación en clase con la propuesta de temas de opinión/discusión.
- Prácticas en aula: 3 horas. Dos clases prácticas de presentación de material gráfico, para favorecer la captación de los conceptos presentados.
- Seminarios: 1 hora. Grupos de 2-3 alumnos presentarán, voluntariamente un seminario sobre aspectos de interés en producción de rumiantes, o comentarán un artículo científico en inglés. La asistencia del resto de alumnos será obligatoria.
- Estudio por parte del alumno, trabajo autónomo: 21,5 h. Dentro de estas horas se contabilizan la posible asistencia a tutorías individualizadas, en especial de los alumnos que impartirán el seminario.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Bibliografía y otros recursos

Parte A - Producción de Materias Primas de Origen Vegetal

Bloque I

- ALPI, A.; TOGNONI, F. 1984. *Cultivo en invernadero*. Mundi-Prensa. Madrid.
- BARCELO, J. et al 2005. *Fisiología vegetal*. [1ª ed. , 2ª reimp.]. Pirámide. Madrid .
- CORRIDONI, L. 1990. *Nociones prácticas de agronomía*. Mundi-Prensa. Madrid.
- CHAPMAN, S.R.; CARTER, L.P. 1980. *Producción agrícola. Principios y prácticas*. Acribia. Zaragoza.
- Diehl, R.; MATEO, J.M. 1988. *Fitotecnia general*. 2ª. ed., reimp. Mundi-Prensa. Madrid.
- Finck, A. 1988. *Fertilizantes y fertilización: fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos*. Reverté D. L. Barcelona.
- FUENTES YAGUE, J.L. 2001. *Iniciación a la botánica*. Mundi-Prensa Madrid.
- METCALFE, D.S.; ELKINS, D.M. 1987. *Producción de cosechas. Fundamentos y prácticas*. [1ª ed. en español de la 4ª inglesa]. Limusa. México.
- PRIMO YUFERA, E.1987. *Química agrícola. III Alimentos*. Alhambra. Madrid.

Bloque II

- BALDINI, E. 1992. *Arboricultura general*. Mundi-Prensa. Madrid.
- GIL-ALBERT, F. (1995-1998). *Tratado de arboricultura frutal*. Vol. I: *Morfología y fisiología del árbol frutal*. Vol. II: *La ecología del árbol frutal*. Vol. III: *Técnicas de plantación de especies frutales*. MAPA- Mundi-Prensa. Madrid.
- LANGER, R.H.M.; HILL, G.D. 1987. *Plantas de interés agrícola*. Acribia. Zaragoza.
- López Bellido, L. 1991. *Cereales*. Mundi-Prensa. Madrid.
- MAROTO, J.V. 2000. *Elementos de horticultura general*. Mundi-Prensa. Madrid.
- RAMOS, E.; RALLO, L. 1992. *Nueva horticultura. Tecnología y economía de los sistemas hortícolas intensivos*. Mundi-Prensa. Madrid.
- SOBRINO, E.; SOBRINO, E. 1989-1992. *Tratado de horticultura herbácea*. Vol. I: *Hortalizas de flor y fruto*. Vol. II: *Hortalizas de legumbre, tallo, bulbo y tuberosas*. Aedos. Barcelona.

Parte B - Producción de Materias Primas de Origen Animal

Bloque I

- BUXADE, C. 1995. *Avicultura clásica y complementaria*. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 1995. *Porcinocultura intensiva y extensiva*. En: *Zootecnia. Bases de Producción Animal*, Tomo VI. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 1999. *Producción porcina: Aspectos claves*. (2ª edición) Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 2000. *La gallina ponedora: sistemas de explotación y técnicas de producción*. 2ª ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- COLE, D.J.A.; WISEMAN, J.; VARLEY 1994. *Principles of pig science*. Nottingham University Press. Loughborough.
- DE BLAS, C.; GONZALEZ MATEOS G. 1991. *Nutrición y alimentación de gallinas ponedoras*. Mapa, Mundi-Prensa. Madrid.
- INSTITUT TECHNIQUE du PORC 1997. *Manual del poricultor* (traducción de la 5ª edición francesa). Acribia. Zaragoza.
- WHITTEMORE, C.T. 1998. *The science and practice of pig production*, 2nd. ed. Blackwell Science. Oxford.

Bloque II

- ALLEN, D. 1984. *Planned beef production*. 2nd ed. London.

- BUXADE, C. 1996. *Producción ovina*. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 1996. *Producción vacuna de leche y carne*. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 1998. *Ovino de carne: aspectos claves*. Mundi-Prensa. Madrid.
- BUXADE, C. 2002. *El ordeño en el ganado vacuno: Aspectos claves*. Mundi-Prensa. Madrid.
- GRAVERT, H.O. 1987. *Dairy-cattle production*. Elsevier Science. Amsterdam.
- ZEAL SALGUEIRO, J. 1990 *Producción de carne con pastos y forrajes*. Mundi-Prensa. Madrid.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Facultad de Veterinaria

- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Corridoni, Luigi. Nociones prácticas de agronomía / Luigi Corridoni ; versión española de C. R. García Alonso . Madrid : Mundi-Prensa, 1989
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Baldini, Enrico. Arboricultura general / Enrico Baldini ; versión española de José de la Iglesia González . Madrid : Mundi-Prensa, 1992
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.I, Morfología y fisiología del árbol frutal / por Fernando Gil-Albert Velarde. 4ª ed. rev. y amp. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1995 [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II]
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.II, La ecología del árbol frutal / por Fernando Gil-Albert Velarde. 4ª ed. rev. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1998
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Gil-Albert Velarde, Fernando. Tratado de arboricultura frutal. Vol.III, Técnicas de plantación de especies frutales / por Fernando Gil-Albert Velarde. 3ª ed. rev. y amp. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa, 1999
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Langer, R. H. M.. Plantas de interés agrícola : introducción a la botánica agrícola / R.H.M. Langer, G.D. Hill ; ilustraciones de Karen Mason ; traducido del inglés por José Antonio Núñez Butragueño, Margarita Medina Fernández-Regatillo . [1ª ed.] Zaragoza : Acríbia, D.L.1987
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - López Bellido, Luis. Cultivos herbáceos. Vol. I, Cereales / Luis López Bellido. Madrid : Mundi-Prensa, 1991
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Maroto Borrego, José Vicente. Elementos de horticultura general : especialmente aplicado al cultivo de plantas de consistencia herbácea / J. V. Maroto Borrego . 2a ed. rev. y ampl. Madrid : Mundi-Prensa, 2000
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Nueva horticultura : tecnología y economía de los sistemas hortícolas intensivos / obra colectiva coordinada y dirigida por Eduardo Ramos, Luis Rallo . Santa María de la Rábida : Universidad Hispanoamericana ; Madrid : Mundi-Prensa, 1992
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Sobrino Illescas, Eduardo. Tratado de horticultura herbácea. 1., Hortalizas de flor y de fruto / Eduardo Sobrino Illescas, Eduardo Sobrino Visperinas . Barcelona : Aedos, D.L. 1988
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque II] - Sobrino Illescas, Eduardo. Tratado de horticultura herbácea. 2., Hortalizas de legumbre-tallo-bulbo y tuberosas / Eduardo Sobrino Illescas, Eduardo Sobrino Visperinas . Barcelona : Aedos, 1992
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Alpi, A. Cultivo en invernadero : actual orientación científica y técnica / A. Alpi, F. Tognoni ; versión española [de la 4a ed. italiana], C.I. Cerisola, con la colaboración de E. Domínguez Castillo . 3a ed. rev. y amp. Madrid : Mundi-Prensa, 1991
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Chapman, Stephen R.. Producción agrícola : principios y prácticas / Stephen R. Chapman y Lark P. Carter ; traducido por Manuel Medina Blanco...[et al.] . Zaragoza : Acríbia, D.L. 1980
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Diehl, R.. Fitotecnica general / R. Diehl, J.M. Mateo Box, P. Urbano Terron . 2a. ed., reimp. Madrid : Mundi-Prensa, 1988
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Finck, Arnold. Fertilizantes y fertilización : fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos / Arnold Finck . Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 1988
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Fisiología vegetal / Juan Barceló Coll ... [et al.] . [1ª ed., 3ª reimp.] Madrid : Pirámide, D.L. 2007
- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Metcalfe, Darrel S.. Producción de cosechas : Fundamentos y prácticas / Darrel S. Metcalfe, Donald M. Elkins . [1ª ed. en español de la 4ª ed. inglesa] México, D.F. : Limusa, 1987

- [Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I] - Química agrícola. III, Alimentos / E. Primo Yúfera . [1ª ed., reimp.] Madrid : Alhambra, 1987
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque II] - Allen, David. Planned beef production / David Allen and Brian Kilkenny . 2nd ed. London [etc.] : Granada, 1984
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque II] - El ordeño en el ganado vacuno : Aspectos claves : con la participación de 22 profesionales / coordinador, Carlos Buxadé Carbó . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2002
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque II] - Ovino de carne : aspectos claves / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 36 profesionales y la colaboración de... Antonio Purroy Unanua . Ed. corregida Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, cop. 1998
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Avicultura clásica y complementaria / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 18 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1995
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Buxadé Carbó, Carlos. La gallina ponedora : sistemas de explotación y técnicas de producción / Carlos Buxadé Carbó . 2ª ed., act. y amp. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2000
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Manual del porcicultor / Institut Technique du Porc ; traducida del francés por Antonio Callén Mora . Zaragoza : Acribia, imp. 1997
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Nutrición y alimentación de gallinas ponedoras / obra colectiva dirigida y coordinada por Carlos de Blas Beorlegui, Gonzalo González Mateos . Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Mundi-Prensa ;Barcelona : Aedos, 1991
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Porcinocultura intensiva y extensiva / coordinador y director, Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 26 autores . Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1996
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Principles of pig science / [edited by] D.J.A. Cole, J. Wiseman, M.A. Varley . 1st publ. Loughbrough : Nottingham University Press, 1994
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Producción porcina : aspectos claves / coordinador y director Carlos Buxadé Carbó ; con la participación de 31 profesionales . 2ª ed., act. y amp. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1999
- [Parte B- Producción de Materias Primas de Origen Animal. Bloque I] - Whittemore, Colin T.. The science and practice of pig production / Colin Whittemore . 2nd ed. Oxford [etc.] : Blackwell Science, 1998
- [[Parte A- Producción de Materias Primas de Origen Vegetal. Bloque I]] - Fuentes Yagüe, José Luis. Iniciación a la botánica / J. L. Fuentes Yagüe . Reimp. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2006