

Guía docente

390310 - CGB - Cultivos de Grano y Biomasa

Última modificación: 03/06/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE CIENCIAS AGRONÓMICAS (Plan 2018). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: GIL GORCHS ALTARRIBA

Otros: Lydia Serrano, Gil Gorchs

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Tecnologías de la producción vegetal: Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.

Transversales:

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente utilizada varía en función de si se trata de clases de teoría (Grupo grande) o bien de prácticas (Grupo pequeño), y del tipo de prácticas (laboratorio, campo o aula informática).

A las clases de explicación teórica el profesor presentará los conceptos que los estudiantes tienen que asumir para lograr los objetivos de aprendizaje de la asignatura, acompañados de ejemplos aplicados y de cuestiones para coger la trascendencia y facilitar la discusión.

A las sesiones prácticas, en Grupo pequeño, el estudiante trabaja individualmente o en equipos de 2-3 personas y, guiado por el profesor, protagoniza la actividad planteada. La capacidad básica que se potencia varía con la sesión, yendo desde la capacidad de observar, resolver problemas, localizar información y datos de cultivos, elaborar y presentar resultados, programas e informes agronómicos a la de discutir la visión de los diferentes grupos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al superar la asignatura Cultivos de Grano y de Biomasa, el estudiante tiene que ser capaz de lograr un conocimiento amplio de los cereales, forrajes, proteaginosas, agroenergéticos y otros cultivos industriales y, integrándolos con los conocimientos que se han adquirido en las ciencias agronómicas básicas, producirlos en las mejores condiciones económicas, sociales y de forma respetuosa con el medio ambiente.

En particular, el estudiante tiene que ser capaz de reconocer las principales especies de cultivos de grano y biomasa, identificar las condiciones de cultivo óptimas y concebir las rotaciones de cultivos e itinerarios técnicos adecuados para la producción sostenible de los cultivos de grano y biomasa. También tiene que ser capaz de organizar la producción a nivel de explotación y de analizar el sistema de cultivo de explotaciones agrícolas y elaborar informes agronómicos

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN A LOS CULTIVOS DE GRANO Y BIOMASA

Descripción:

En este contenido se presentan los cultivos de grano y biomasa y sus sistemas de cultivo. Se trabaja:

Los grandes grupos de cultivos extensivos, sean de secano o de regadío, el monocultivo y papel del barbecho

La morfología, el ciclo y la fisiología de las gramíneas

La tecnología de cultivo que permite establecer sistemas de cultivo sostenibles: trabajo del suelo, rotación, cultivos de cobertura, protección y otras medidas complementarias

Organizar la producción a nivel de explotación

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de explicación teórica

Actividad 2: Prueba individual de evaluación

Actividad 5: Prácticas de aula (informática o aula)

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 8h

CEREALES

Descripción:

Este contenido está dedicado a los cereales. Se trabaja

La producción, los productos y la calidad de los cereales

La tecnología de cultivo de cereales: implantación, fertilización, riego y cosecha y conservación

Los cereales de invierno: trigo, cebada y otros cereales de invierno

Los cereales de verano: maíz, sorgo, arroz y otros cereales de verano

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de explicación teórica

Actividad 2: Prueba individual de evaluación: cuestionario en papel y/o Moodle

Actividad 3. Prácticas de laboratorio

Actividad 4: Prácticas de campo

Actividad 5: Prácticas de aula (informática o aula)

Actividad 6: Visitas a explotaciones y en centros de transformación y de investigación

Dedicación: 61h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 37h

PROTEAGINOSAS, AGROENERGÉTICOS Y OTROS

Descripción:

Este contenido está dedicado a los cultivos proteginosos, agroenergéticos y otros cultivos industriales. Se trabaja:

Las proteginosas

Las legumbres grano: los guisantes y otros

Las oleaginosas: colza y girasol

Los cultivos agroenergéticos, fibrosos y otros

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de explicación teórica

Actividad 2: Prueba individual de evaluación: cuestionario en papel y/o Moodle

Actividad 3: Prácticas de laboratorio

Actividad 4: Prácticas de campo

Actividad 6: Visitas a explotaciones y en centros de transformación y de investigación

Dedicación: 45h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 27h

FORRAJES

Descripción:

Este contenido está dedicado a los forrajes y pastos. Se trabaja:

La producción de forrajes y la valoración de su calidad

Los forrajes anuales y plurianuales

La conservación de los forrajes: fenificación, deshidratación y ensilado

Tipos y situación de las praderas, los prados y los pastos en España y en Cataluña

El establecimiento de praderas y el mantenimiento de prados y praderas

El aprovechamiento a diente, las técnicas de pastoreo y la adaptación a la producción estacional (conservación de la hierba)

Multifuncionalidad del pasto y evolución de la ganadería trashumante

Actividades vinculadas:

Actividad 1: Clases de explicación teórica

Actividad 2: Prueba individual de evaluación: cuestionario en papel y/o Moodle

Actividad 3: Prácticas de laboratorio

Actividad 5: Prácticas de aula (informática o aula)

Actividad 6: Visitas a explotaciones y en centros de transformación y de investigación

Dedicación: 31h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 18h

ACTIVIDADES

(CAST) ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Dedicación: 98h

Aprendizaje autónomo: 60h

Grupo grande/Teoría: 38h

(CAST) ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ

Descripci3:

Se realizarán dos pruebas individuales (P1 y P2), que podrán incluir cuestiones sobre los diferentes contenidos de la asignatura, ya se hayan desarrollado en la actividad 1 o bien en las actividades 3 a 6.

Objetivos específcos:

Valorar la consecuci3 de los objetivos de aprendizaje de la asignatura para garantizar que el estudiante ha adquirido los conceptos, las habilidades y las competencias específcas asociadas.

Material:

Enunciado de la prueba y calculadora

Entregable:

Resoluci3 de las pruebas (P1 y P2)

Dedicaci3: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

(CAST) ACTIVITAT 3: PRÀTIQUES DE LABORATORI

Descripci3:

Se trata de 2 sesi3 de 2 h en laboratorio en las que se trabajan los siguientes aspectos:

- Reconocimiento y caracterizaci3 de semillas y de material vegetal de plantas cultivadas, especialmente de forrajeras y plantas no tratadas en SPV. En particular, se trabajan los rasgos estructurales y morfol3gicos con trascendencia agron3mica
- Estimaci3 del rendimiento y de la calidad de un producto: componentes del rendimiento, índice de cosecha y rasgos clave que permiten definir la calidad
- Gestió del abonado nitrogenado de un cultivo de grano o biomasa: Cálculo del abonado N mediante el método del balance provisional; o Ajuste de la dosis de N mediante métodos complementarios: contenidos de nitratos en el suelo (indicador suelo) y contenido en nitratos del zumo de la base del tallo en cereales, SPAD, etc (indicador planta); Proponer medidas adecuadas para proteger el medio ambiente y seguir la reglamentaci3

Objetivos específcos:

Al finalizar estas actividades el estudiante debe ser capaz de:

- Reconocer y nombrar las plantas de los cultivos de grano y biomasa, particularmente su grano, fruto u otra material vegetal y describir sus rasgos morfol3gicos y estructurales con mayor trascendencia agron3mica y llamarlas por su nombre científico.
- Conocer los componentes del rendimiento de un cultivo, calcular el rendimiento en campo y en madurez agron3mica, determinar los parámetros clave de calidad y relacionarlo con las condiciones y las prácticas de cultivo empleadas.

Material:

Aparte de los guiones de las prácticas, de bibliografía y otras fuentes de informaci3 específcica, se dispondrá del siguiente material

- Colecci3 de semillas y diferente material vegetal de diversas plantas cultivadas
- Balanzas, estufas, contador de grandes, medidor de humedad y peso específcico, tallagrans, y material diverso (bolsas, bandejas, etc.)

Entregable:

- Cuestionario sobre el reconocimiento de semillas y plantas (incluido en prueba escrita; L1)
- Presentaci3 y discusi3 de los resultados obtenidos en relaci3 a la estimaci3 del rendimiento de un cultivo y de la calidad del producto (L2)

Dedicaci3: 9h

Aprendizaje autónomo: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

(CAST) ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES DE CAMP (ESAB)

Descripción:

Se trata de 3 sesiones de 2 h en el campo de prácticas de la EEABB para:

- Tomar contacto con la organización de experiencias agrícolas en cultivos de grano y biomasa de tipo extensivo: diseño experimento; marcaje campo y preparación semilla; implantación
- Hacer el seguimiento del ciclo de desarrollo de los cultivos, así como de las estrategias de gestión de la fertilización nitrogenada y el control de las malas hierbas y otros agentes nocivos de los cultivos de grano y biomasa
- Gestión del abonado nitrogenado de un cultivo de grano o biomasa: cálculo del abonado N mediante el método del balance provisional; ajuste de la dosis de N mediante métodos complementarios (contenidos de nitratos en el suelo - indicador suelo, y contenido en nitratos del zumo de la base del tallo en cereales, SPAD, etc - indicador planta); proponer medidas adecuadas para proteger el medio ambiente y seguir la reglamentación. Una parte de esta actividad se realiza en el aula (cálculo abonado N y herramientas de AP) y la otra en el campo.

Objetivos específicos:

Al finalizar estas actividades el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer cómo se organiza una experiencia agrícola en cultivos de grano y biomasa: diseño experimento; marcaje campo; preparación semilla y material; implantación
- Hacer el seguimiento de la implantación del ensayo (día y densidad de nacimiento, grados día acumulados, factor de campo, etc.)
- Conocer las escalas fenológicas que permiten seguir el ciclo de cultivo de gramíneas, proteaginosas y otros cultivos
- Determinar el estadio de desarrollo de los cultivos en las diferentes escalas fenológicas
- Conocer los principales rasgos morfológicos de gramíneas, proteaginosas y otros cultivos en los diferentes estadios de desarrollo
- Seguir el estado sanitario de los cultivos y razonar su protección
- Gestionar la fertilización N de forma adecuada para disminuir los gastos de cultivo, obtener una producción óptima y de calidad y saber decidir las medidas complementarias más conveniente para proteger el medio ambiente

Material:

Guión de prácticas, bibliografía y otras fuentes de información específicas; tractor y sembradora de microparcelas; cinta métrica, yeso y banderitas; balanza, semilla, bolsas, bandejas, etc.

Reflectòmetre Nitratek 10020, mesurador de clorofil·la Spad-502, estris per a manipulació de material (cúter, pinces), premsa i material divers (bosses, safates, etc.)

Entregable:

- Rasgos básicos del diseño experimental, resultados de la implantación de un ensayo en cultivos herbáceos y seguimiento del ciclo de desarrollo de los cultivos (C1)
- Presentación y discusión de los resultados obtenidos sobre la gestión del abonado N (C2)

Dedicación: 9h

Aprendizaje autónomo: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

(CAST) ACTIVITAT 5: PRÀCTIQUES D'AULA (INFORMÀTICA O AULA)

Descripción:

Se trata de 2 sesiones de 2h en aula en las que, en equipos de 2 personas, se trabaja:

- Documentos técnicos o artículos científicos y se sigue la situación productiva y/o la actualidad de los cultivos de grano y biomasa
- La gestión de la fertilización nitrogenada y herramientas de agricultura de precisión (actividad realizada en parte en aula y en parte en el campo)

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de sintetizar la información sobre la situación productiva y técnico-agronómica de un cultivo o grupo de cultivos de grano y biomasa y presentarla adecuadamente a los compañeros o asistentes a la Jornada sobre cultivos de grano y biomasa

Material:

Guiones de las prácticas, con la descripción del trabajo a realizar y cómo elaborar los resultados o informes a entregar, bibliografía y webs especializadas, datos tomados en las prácticas de campo para situar los casos a resolver.

Entregable:

El estudiante deberá presentar dos documentos:

- Presentar en clase las cuestiones encargadas sobre la producción y/o la actualidad de los cultivos de grano y de biomasa (A1).
- Presentar trabajos científicos o técnicos en la Jornada sobre CGB (A2)

Dedicación: 10h

Aprendizaje autónomo: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

(CAST) ACTIVITAT 6: VISITES A EXPLOTACIONS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ I D'INVESTIGACIÓ

Descripción:

Se trata de 1 sesión en 1 día en el que se visitan explotaciones que sigan sistemas de cultivos de secano y de regadío, centros de transformación de productos y centros de investigación, centrados en los cultivos de grano y de biomasa tratados en esta asignatura : cereales, proteaginosas, agroenergéticos, forrajes y otros cultivos industriales. Se trabaja:

- La estructura, la tecnología empleada y la organización de las explotaciones visitadas
- La función, las instalaciones, tecnología y proceso empleado por los centros visitados

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

- Caracterizar la estructura, el sistema de cultivo y la organización productiva de las explotaciones visitadas, además de saber identificar los puntos fuertes y débiles.
- Describir la función o servicios, el instalaciones y proceso o tecnología utilizada de los centros visitados.

Material:

Preparación en clase de las visitas, documentación para situar agrícolamente las comarcas visitadas, hoja para presentar las explotaciones y centros a visitar y guía de apoyo para caracterizar las explotaciones y centros visitados.

Entregable:

Al estudiante, en grupos de 2, se le puede pedir que responda cuestiones o entregue un informe técnico sobre la organización y el funcionamiento de una de las explotaciones o centros de transformación y de investigación visitados. (V1)

Dedicación: 22h

Aprendizaje autónomo: 14h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación global de la asignatura se hará teniendo en cuenta las siguientes evaluaciones parciales:

N1: resultado de las dos pruebas individuales de evaluación descritas a la Actividad 2.

N2: resultado de las actividades 3 a 6, evaluadas a partir de los entregables pedidos para cada actividad, en las que V1 y A2 pesa el doble de los otros entregables.

$N_{\text{final}} = 0,65N1 + 0,35N2$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- No realizar alguna de las actividades propuestas implica que la nota será cero y se pueden aplicar penalizaciones cuando carezcan varias actividades.
- Las tareas se tienen que entregar en el plazo establecido.
- La asistencia a las sesiones prácticas y visitas es obligatoria

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Franco, F.; Ramos, A. El cultivo de las leguminosas grano en Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León, 1996. ISBN 8478464719.
- Pujol i Palol, Miquel. Gramíneas : aplicaciones agronómicas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/165398>. ISBN 8483012510.
- Muslera Pardo, E. de; Ratera García, C. Praderas y forrajes : producción y aprovechamiento. 2ª ed. revisada y ampliada. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143291.
- López Bellido, Luis. Cultivos herbáceos. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143240.
- López Bellido, Luis. Cultivos industriales. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 8484760758.

Complementaria:

- Pujol i Palol, Miquel. Les plantes cultivades. 2a ed. Miquel Pujol Palol, 2008. ISBN 9788460945901.
- Sherstha, Anil. Cropping systems : trends and advances. Binghamton, N.Y.: Food Products Press, 2003. ISBN 1560221070.
- Juan Valero, José Arturo de; Ortega Álvarez, José Fernando; Tarjuelo Martín-Benito, José María. Sistemas de cultivo. Evaluación de itinerarios técnicos. Madrid: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla la Mancha : Mundi-Prensa, 2003. ISBN 848476138X.
- Pujol i Palol, Miquel; Gorchs Altarriba, Gil. Escalas fenológicas para el seguimiento del ciclo de los cereales de invierno. [Barcelona ? : s.n.], 1989. ISBN 844045807X.
- El estado mundial de la agricultura y la alimentación [en línea]. [Roma]: FAO, 1996 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: <https://www.fao.org/publications/sofa/es/>.

RECURSOS

Enlace web:

- Asociación Española Agricultura de Conservación
- Plataforma tecnológica d'agricultura sostenible
- Cultius extensius
- No Laboreo
- Aapresid Argentina
- Sustainable Agriculture and Soil Conservation (The SoCo project)
- RuralCat
- Centro internacional del mejoramiento del maíz y trigo (CIMMYT)
- International Rice Research Institute (IRRI)