

## Módulo 3: Asignaturas Optativas

**Denominación:** Introducción a la Fisiología Vegetal

**Código UNESCO:** 241719

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 3

**Carácter:** obligatoria para aquellos alumnos que no hayan cursado Fisiología Vegetal en sus grados respectivos.

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** Primer semestre, semanas 1 y 2.

**Profesorado:** María Josefa Babiano Puerto

### Competencias específicas que adquiere el estudiante en esta asignatura:

- Analizar, interpretar e integrar los diferentes aspectos del funcionamiento de las plantas mediante la utilización de los soportes y herramientas disponibles.
- Comparar y relacionar los conocimientos teóricos y las diferentes experiencias de laboratorio que permitirán comprender el funcionamiento de las plantas.

### Actividades formativas con su contenido en horas y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	15	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos ofrecidos en esta asignatura y en relación con los de las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar. -Analizar e interpretar el funcionamiento de las plantas mediante la utilización de los soportes y herramientas disponibles
Clase Práctica	20	-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo. -Comparar y relacionar los conocimientos teóricos y las diferentes experiencias de laboratorio que permitirán comprender el funcionamiento de las plantas
Tutorías	4	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los de las demás asignaturas, fomentando la

		<p>integración multidisciplinar.</p> <p>-Evaluar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.</p>
Presentación oral	9	<p>-Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.</p> <p>-Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.</p>
Otras actividades	23	<p>-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos.</p> <p>-Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.</p> <p>-Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.</p> <p>-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.</p> <p>-Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.</p> <p>-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.</p>
Actividades de evaluación	4	<p>-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.</p>
Horas Totales	75 (3 créditos ECTS)	

## **Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.**

El sistema de evaluación según las actividades que se van a desarrollar consistirá en:

- Resolución de problemas y contestación a cuestiones sobre los contenidos teóricos y prácticos mediante la plataforma moodle: 30% de la calificación final. Con ella se valorarán las competencias reseñadas en la actividad de Clase Magistral, Clase práctica y Tutorías.
- Elaboración de un Informe de Resultados de prácticas: 30% de la calificación final y donde se valorarán las competencias relacionadas con la actividad de Clase Práctica y Otras actividades.
- Exposición de diferentes temas del programa teórico: 40% de la calificación final. Se valorarán las competencias adquiridas en la actividad de Presentación Oral y Otras actividades.

## **Breve descripción del contenido de la materia:**

En esta materia se explicará la pared celular vegetal, su composición y estructura así como las funciones tan importantes que desempeña en la fisiología de las plantas. Posteriormente, se estudiarán las relaciones hídricas y la nutrición mineral, algunos procesos metabólicos claves, como la fotosíntesis y la respiración y, finalmente, se estudiará la regulación del crecimiento y el desarrollo por factores internos y externos.

Contenidos teóricos: Bloque I. La Pared celular. Absorción de agua y transporte por el xilema. Transpiración. Nutrición mineral de las plantas: absorción y transporte de nutrientes minerales. Bloque II. Metabolismo: Fases fotoquímica y bioquímica de la fotosíntesis. Transporte de fotoasimilados en la planta. Respiración. Bloque III. Crecimiento y desarrollo: concepto de hormona vegetal, Auxinas, Citoquininas, Giberelinas, Acido abscísico, etileno y otros reguladores. Fotomorfogénesis. Frutos y semillas. Senescencia y abscisión.

Contenidos prácticos: estudio de la toxicidad del pH ácido en plantas mono y dicotiledóneas utilizando técnicas de cultivo hidropónico. Reacción de Hill en tilacoides aislados y análisis de la enzima Rubisco mediante técnicas electroforéticas. Bioensayos de hormonas vegetales.

**Denominación:** Química Agrícola

**Código UNESCO:** 251104

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 3

**Carácter:** Optativo

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** Segundo semestre, semanas 19 y 20.

**Profesorado:** María Isabel González Hernández

**Competencias específicas que adquiere el estudiante en esta asignatura:**

- Diseñar un protocolo de análisis químico del suelo a partir de los esquemas metodológicos utilizados en clase.
- Caracterizar un suelo desde el punto de vista químico mediante las diferentes herramientas metodológicas abordadas.
- Determinar, a partir de la experimentación, la aptitud química de un suelo para su uso agrícola.

**Actividades formativas con su contenido en horas y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	20	-Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos teóricos, fomentando la integración multidisciplinar. -Adquirir, aplicar e integrar conocimientos imprescindibles en el estudio de la química del suelo y su aplicación agronómica.
Clase Práctica	16	-Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la integración multidisciplinar. -Utilizar métodos y técnicas adecuados para el análisis de propiedades químicas fundamentales del suelo mediante un adecuado marco experimental.
Tutorías	5	-Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la integración multidisciplinar.

		-Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio y adquirir criterios objetivos de selección bibliográfica relevante.
Preparación de Trabajos	20	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos. -Desarrollar la capacidad de adquirir conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la integración multidisciplinar.
Análisis de fuentes documentales	4	-Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas.
Lecturas	6	-Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.
Presentación oral	2	-Comunicar efectivamente de forma oral los contenidos del trabajo escrito utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación.
Actividades de evaluación	2	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos.
Horas Totales	75 (3 créditos ECTS)	

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.**

Se evaluarán:

- Los resultados de un trabajo tutelado en el que el alumnado deberá aplicar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. En este caso, además, se valorará la originalidad y el carácter científico del mismo; así como su exposición y defensa oral. Este trabajo y su exposición supondrán un 40% de la calificación final y se evaluarán

las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase Práctica, Presentación Oral, Tutoría, Análisis de Fuentes Documentales, Lecturas y Otras actividades

- Una prueba objetiva sobre los contenidos teóricos de las sesiones magistrales y lecturas. Esta prueba supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral y Lecturas.
- Una prueba objetiva sobre los contenidos prácticos. Esta prueba supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica.

**Breve descripción del contenido de la materia:**

Se estudiarán aspectos que confluyan en lograr las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vegetación y mayor producción, así como los mecanismos necesarios para mantener los niveles convenientes de fertilidad del suelo, previo conocimiento de la dinámica de los elementos químicos edáficos.

Contenidos teóricos: Básicos: Bases químicas y fisicoquímicas del suelo en agrosistemas, Factores bióticos del suelo y factores abióticos responsables de los procesos bioquímicos, Materia orgánica del suelo, Bioelementos y fertilidad del suelo. Procesos: Factores abióticos que originan la degradación y pérdida de la fertilidad del suelo cultivado, Biorremediación. Técnicas: Técnicas experimentales que permiten el estudio del medio edáfico. Contaminación y descontaminación de suelos.

Contenidos prácticos: Determinaciones analíticas de bioelementos edáficos y de indicadores bioquímicos en agrosistemas. También se analizarán casos prácticos en el campo.

**Denominación:** La biomasa vegetal en la producción de biocombustibles

**Código UNESCO:** 332205, 240790, 310108

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 3

**Carácter:** Optativo

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** Segundo semestre, semanas 13 y 14.

**Profesorado:** Emilia Labrador Encinas

**Competencias específicas que adquiere el estudiante en esta asignatura:**

- Establecer los sustratos vegetales que pueden ser utilizados para la producción de biocombustibles y la forma en que pueden ser utilizados, mediante el análisis de su composición y de su posible modificación, y distintas visitas a empresas del sector.
- Diseñar los mecanismos para mejorar el proceso de producción de biocombustibles, mediante el incremento en la cantidad de biomasa vegetal o mediante las modificaciones de los sustratos vegetales.
- Desarrollar criterios propios sobre las posibles ventajas de la utilización y producción de biocombustibles frente a otras fuentes de energía mediante el análisis de trabajos de investigación y de distintas fuentes documentales.

**Actividades formativas con su contenido en horas y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	15	-Establecer los distintos compuestos vegetales que pueden utilizarse como sustratos para la obtención de biocombustibles, así como diseñar los mecanismos para mejorar su proceso de producción.  -Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar.
Clase Práctica	15	-Desarrollar la capacidad para integrar los conocimientos teóricos y prácticos, evaluando los cambios en la composición de las paredes celulares vegetales que mejoran la producción de biocombustibles.

		-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.
Preparación de Trabajos	14	-Desarrollar un aprendizaje autónomo mediante la revisión teórica de alguno de los aspectos abordados en las clases o una propuesta de trabajo experimental debidamente justificada. -Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional. -Desarrollar criterios propios sobre las posibles ventajas de la utilización y producción de biocombustibles frente a otras fuentes de energía. -Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos
Análisis de fuentes documentales	6	-Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y otras fuentes documentales. -Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante
Presentación oral	5	-Adquirir la capacidad de exponer y defender sus opiniones respecto a la utilización de los biocombustibles mediante la exposición de un trabajo elaborado al respecto y debatir con el resto del alumnado sus criterios y opiniones.
Otras actividades	18	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización de los conocimientos mediante el trabajo personal del alumnado. -Tomar contacto con el proceso de producción de biocombustibles visitando distintas empresas del sector.
Actividades de Evaluación	2	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas,



	fomentando la integración multidisciplinar.
Horas Totales	75 (3 créditos ECTS)

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.**

La evaluación se realizará de la siguiente forma:

- Prueba objetiva. Esta evaluación supondrá un 50% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase práctica, Otras Actividades y Actividades de evaluación.
- Presentación escrita y exposición oral de un trabajo. Esta evaluación supondrá un 25% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Análisis de Fuentes Documentales, la Preparación de Trabajos y Presentación Oral.
- Informe sobre las prácticas y las visitas realizadas a empresas del sector. Esta evaluación supondrá un 25% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica, Preparación de Trabajos y Otras actividades.

**Breve descripción del contenido de la materia:**

Se analizarán los distintos compuestos vegetales que se utilizan como sustratos para la producción de biocombustibles y biomateriales, así como el papel de las algas en esta producción. Se estudiarán procesos para incrementar la cantidad de biomasa vegetal o para modificar los sustratos vegetales de forma que se mejore el proceso de producción de biocombustibles. Por último, se estudiarán las perspectivas de futuro y las ventajas, tanto económicas como ecológicas de los biocombustibles en relación con otras fuentes de energía.

Contenidos teóricos: Distintos sustratos en la producción de Biocombustibles y Biomateriales: sacarosa y almidón; polisacáridos de la pared celular; lignina; lípidos; aceites esenciales, resinas y ceras; otros polímeros de interés. Las algas en la producción de Biocombustibles y Biomateriales. Modificación de los microorganismos para mejorar la producción de Biocombustibles y Biomateriales. Retos, perspectivas, economía y cambio climático.

Contenidos prácticos: Valoración de polisacáridos de pared celular, sacarosa, almidón, lignina y celulosa. Visita a empresas del sector.

**Denominación:** Las plantas como biofactorías

**Código UNESCO:** 310108, 241719

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 3

**Carácter:** Optativo

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** Segundo semestre, semanas 15 y 16.

**Profesorado:** Margarita Cacho Herrero

**Competencias específicas que adquiere el estudiante en esta asignatura:**

- Analizar las posibilidades de la utilización de las plantas como biofactorías
- Aprender a utilizar vectores virales para la obtención de proteínas recombinantes en plantas y conocimiento de diferentes plataformas para la producción de proteínas en plantas.
- Controlar los factores que hay que tener en cuenta para la elección de un cultivo para su uso como biofactoría mediante la utilización de distintos sistemas de producción en cultivos vegetales tanto *in vivo* como *in vitro*.

**Actividades formativas con su contenido en horas y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	15	-Analizar las posibilidades de la utilización de las plantas como biofactorías -Controlar los factores que hay que tener en cuenta para la elección de un cultivo para su uso como biofactoría mediante la utilización de distintos sistemas de producción en cultivos vegetales tanto <i>in vivo</i> como <i>in vitro</i> . -Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos ofrecidos en cada asignatura y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar
Clase Práctica	10	-Saber aplicar una estrategia experimental dirigida a desarrollar plantas como biofactorías -Aprender a utilizar vectores virales para la obtención de

		<p>proteínas recombinantes en plantas y conocimiento de diferentes plataformas para la producción de proteínas en plantas.</p> <p>-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo.</p>
Tutorías	3	-Evaluar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
Preparación de Trabajos	20	<p>-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos</p> <p>-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.</p> <p>-Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.</p> <p>-Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.</p> <p>-Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.</p>
Análisis de fuentes documentales	9	<p>-Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.</p> <p>-Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante</p>
Lecturas	8	-Leer, recopilar y sacar conclusiones mediante el análisis de trabajos experimentales relacionados con la materia

		-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información adquirida de manera personal.
Presentación oral	8	-Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones
Actividades de evaluación	2	-Determinar los conocimientos adquiridos
Horas Totales	75 (3 créditos ECTS)	

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.**

La evaluación se realizará de la siguiente manera:

- Evaluación de un examen escrito. Esta evaluación supondrá un 50% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral.
- Se valorará las presentaciones orales. Esta evaluación supondrá un 20% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Lecturas, Preparación de Trabajos y Presentación oral.
- Se valorará el informe sobre las prácticas. Esta evaluación supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica, Análisis de Fuentes Documentales y Preparación de Trabajos.

**Breve descripción del contenido de la materia:**

Se pretende dar una visión global actualizada y presentar las perspectivas de futuro de esta disciplina, para ello trataremos de familiarizar al alumno con los últimos desarrollos en el uso de las plantas como biofactorías. Se describirán algunas empresas biotecnológicas, intentando conocer las tecnologías que utilizan, los productos en

desarrollo y la fase en la que se encuentran. Se estudiará la legislación aplicable a las “plantas biofactoría” y su interés económico en el mercado.

Contenidos teóricos: Introducción. Aproximaciones para la obtención de productos de interés en plantas: Cultivos de células y tejidos vegetales, Biorreactores, Cultivos agrícolas usados como biofactorías, Ventajas e inconvenientes de la utilización de las plantas como biofactoría. Obtención de compuestos producidos de forma natural por las plantas. Obtención de compuestos no producidos de forma natural por las plantas: Sustancias de interés farmacéutico, Productos de uso industrial, Polímeros. Legislación.

Contenidos prácticos: Desarrollo experimental de forma virtual de obtención de antígenos vacunales en plantas, de síntesis de productos comerciales, de producción de inmunoglobulina y plásticos.

**Denominación:** Insectos de interés en medios agrícolas

**Código UNESCO:** 2413

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 3

**Carácter:** Optativo

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** segundo semestre

**Profesorado:** Laura Baños-Picón y Josep Daniel Asís

**Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:**

- Adquirir conocimientos relacionados con la biología y ecología de grupos de insectos y de otros artrópodos que resultan de interés, tanto por su papel perjudicial como beneficioso, en los ecosistemas agrícolas.
- Conocer, analizar y discutir diferentes estrategias de manejo agrícola y mejora del hábitat y valorar su papel sobre la agrobiodiversidad de insectos y sus funciones en el medio.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas prácticos. Ser capaz de planificar y desarrollar diseños experimentales para el estudio del efecto de diferentes estrategias agrícolas y la respuesta de distintos grupos de insectos.

**Actividades formativas con su contenido en horas y su relación con las competencias que debe adquirir el alumnado.**

<b>Técnica</b>	<b>Horas</b>	<b>Objetivo/competencia</b>
<b>Clase magistral</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Conocer los diferentes grupos de insectos (y otros artrópodos) beneficiosos y perjudiciales, de interés en medios agrícolas.</li><li>-Adquirir los conocimientos fundamentales en relación con su biología y ecología en medios agrícolas.</li><li>-Analizar el papel, tanto perjudicial como beneficioso, ejercido por los diferentes grupos de insectos, prestando atención a diferentes factores que pueden determinar su impacto sobre la agricultura en la actualidad.</li><li>-Conocer y comprender las diferentes estrategias existentes dirigidas a potenciar la agrobiodiversidad y los servicios beneficiosos proporcionados por insectos (depredación, parasitoidismo y polinización) en cuanto a prácticas agrícolas y manejo de hábitat.</li></ul>
<b>Clase práctica</b>	<b>20</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Complementar los conocimientos teóricos mediante la observación directa de ejemplares de insectos en laboratorio, lo cual permite una mejor apreciación de su morfología y de la diversidad existente.</li><li>-Conocer líneas de investigación actuales desarrolladas por diferentes equipos en centros de interés.</li></ul>

<b>Taller casos prácticos</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Potenciar y desarrollar sus habilidades para trabajar en equipo.</li> <li>-Relacionar e integrar los conocimientos teóricos adquiridos y ser capaz de aplicarlos en diferentes escenarios de manera resolutiva.</li> <li>-Desarrollar su capacidad expositiva y comunicadora.</li> </ul>
<b>Tutorías</b>	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientar al alumno en la adquisición de herramientas de aprendizaje que le permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.</li> <li>-Proporcionar criterios objetivos para la búsqueda de información y el desarrollo de proyectos individuales en relación con las actividades propuestas en la asignatura.</li> </ul>
<b>Preparación de trabajos</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseñar un proyecto que dé respuesta a un objetivo concreto, mediante aplicación e integración de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.</li> <li>-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje del alumno.</li> <li>-Fomentar las habilidades de consulta, búsqueda, selección y gestión de bibliografía científica relevante.</li> <li>-Desarrollar habilidades de expresión escrita en la presentación de proyectos de carácter científico.</li> </ul>
<b>Lectura y análisis de fuentes documentales</b>	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar habilidades para comprender, extraer y sintetizar la información de interés a partir de la lectura de trabajos científicos.</li> <li>-Se capaz de analizar, comparar e integrar la información obtenida y emplearla en la elaboración de un proyecto científico.</li> <li>-Adquirir criterios objetivos para la selección de bibliografía.</li> </ul>
<b>Actividades on-line</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fomentar la utilización de las nuevas tecnologías (TICs), a través de actividades on-line, que permiten realizar consultas, participar en foros de debate o responder a cuestiones de interés de un modo novedoso, cómodo y útil en el ámbito de la asignatura.</li> <li>-Promover la participación del alumno, fomentando el espíritu crítico y el debate, en relación con diferentes cuestiones, noticias de actualidad o temas que generan controversia.</li> </ul>
<b>Horas totales</b>	<b>75 (3 créditos ECTS)</b>	

**Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.**

Las metodologías docentes empleadas requieren la participación activa por parte de los alumnos en debates, discusiones y casos prácticos. La asistencia, así como el grado de

participación en las diferentes actividades, serán consideradas por los profesores para su evaluación (30% de la nota final). Se realizará un taller de casos prácticos, un ejercicio grupal, en el cual se valorará tanto el interés y motivación en la actitud del alumno como la calidad de las respuestas dadas respecto a los ejercicios propuestos, constituyendo un 20% de la nota final. Por último, uno de los objetivos principales de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos y sea capaz de ponerlos en práctica en el desarrollo de un pequeño proyecto individual, prestando especial atención al diseño experimental. Este trabajo individual constituirá el 50% de la nota final.

#### **Breve descripción del contenido de la asignatura:**

**Contenidos teóricos: Bloque I.-** Introducción. Insectos beneficiosos y perjudiciales, biología y diversidad. Introducción a los medios agrícolas como hábitat para estos organismos. Control biológico de plagas de insectos: tipos, ejemplos, directiva y problemática asociada. **Bloque II.-** Ecología de insectos en medios agrícolas. Servicios al ecosistema. Enemigos naturales, polinizadores y herbívoros. Hábitats y recursos. Movimientos de forrajeo y dispersión. Interacciones. Especialización de hábitat. **Bloque III.-** Manejo de hábitat. Estrategias de manejo de recursos (alimento, refugio, conectividad). Estrategias mediante empleo o modificación de prácticas agrícolas. Producción integrada de cultivos y control biológico por conservación.

#### **Contenidos prácticos:**

Taller de casos prácticos: sesión dinámica y de participación grupal dirigida por el profesor.

Salida práctica: a determinar. Posibilidad de realizar salida de campo o visita a centros de interés.

Prácticas de laboratorio: observación de ejemplares de especies o de grupos de insectos de interés en medios agrícolas.

Actividades on-line (*Hot potatoes*, noticias y artículos) para la discusión de temas de interés.



## Módulo 4: Trabajo Fin de Máster

En cuanto a sus características este trabajo se encuentra regulado por las directrices emanadas del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y por el Reglamento sobre Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Salamanca aprobado por su Consejo de Gobierno en Febrero de 2009.

**Número de Créditos Europeos (ECTS):** 9

**Carácter:** obligatorio.

**Ubicación temporal en el plan de estudios:** Primer y segundo semestre.

**Profesorado:** Podrá ser tutor/a del proyecto de Master cualquier profesor/a de los que participan en los 3 módulos anteriores.

### Competencias

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con la agrobiotecnología
- Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios, a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Saber comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) de un modo claro y sin ambigüedades haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación
- Ser capaz de defender sus propuestas en discusiones científicas.
- Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.
- Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones mediante la aplicación del método científico para la resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
- Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.

- Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.
- Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de análisis aplicables en la caracterización de los sistemas de interés en agrobiotecnología.
- Desarrollar su capacidad para tomar decisiones ante situaciones prácticas que requieren la aplicación de procedimientos dados para resolver situaciones reales.
- Realizar estudios especializados mediante la recopilación, interpretación y elaboración de la bibliografía científica más reciente y el uso eficiente de diversas fuentes

### **Descripción**

Trabajo de investigación teórico o práctico sobre temas de Agrobiotecnología relacionados con las asignaturas propuestas.

### **Sistema de evaluación**

La defensa del Trabajo Fin de Máster será realizada por los estudiantes de manera pública y presencial. El/la estudiante tendrá que exponer en un tiempo máximo de 15 minutos el objeto, la metodología, el contenido, y las conclusiones de su Trabajo Fin de Máster, contestando con posterioridad a las preguntas, comentarios y sugerencias que pudieran plantearle los miembros de la Comisión Evaluadora.

En esta defensa se evaluará la adquisición de las competencias antes nombradas, principalmente, la claridad y adecuación de la exposición, las destrezas alcanzadas, los argumentos utilizados para defender su trabajo y la relación con otros datos publicados. El día de la defensa se entregará un resumen y la presentación en soporte informático del trabajo para que pase a formar parte de los archivos del Máster Universitario.

Previamente los alumnos entregarán un informe con un máximo de 40 páginas que en el caso de que se trate de un trabajo de investigación práctico englobará los siguientes apartados: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Bibliografía. Se evaluará principalmente la corrección lingüística y la expresión escrita y la adecuación del planteamiento, desarrollo y conclusiones obtenidas