

Módulo 1: Interacciones de las plantas con otros organismos y el ambiente

Denominación: Microorganismos beneficiosos de interés agrícola: Biocontrol

Código UNESCO: 2414, 3108

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 7 y 8.

Profesorado: Enrique Monte Vázquez

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Aplicar las estrategias de control biológico a la protección de cultivos mediante selección y caracterización de los agentes de biocontrol más adecuados.
- Evaluar las ventajas de los agentes de biocontrol a través de un conocimiento preciso de sus mecanismos de acción y de sus aplicaciones insecticidas, nematocidas, herbicidas y fungicidas.
- Analizar las diferentes posibilidades de uso de *Trichoderma* en el control biológico de enfermedades de plantas a partir de su comportamiento en ambiente controlado y natural.
- Evaluar las ventajas de *Trichoderma* como estimulador del crecimiento e inductor de las defensas de la planta, seleccionando cepas capaces de promover en ésta un crecimiento mayor, o más precoz, y una mayor resistencia frente a patógenos.
- Elegir los sistemas de producción biotecnológica y de aplicación en ambiente natural de agentes de biocontrol, seleccionando los que mejor se adapten a las particularidades de cada formulación y cada patosistema, y diseñar procedimientos de registro de formulaciones y de solicitud de una patente con agentes de control biológico, respetando las normas éticas, legales, sociales y medioambientales.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	16	-Fomentar la integración de conocimientos teóricos en materia de biocontrol. -Evaluar las ventajas de los agentes de biocontrol con propiedades insecticidas, nematocidas, herbicidas y fungicidas. -Evaluar las ventajas de <i>Trichoderma</i> como agente de biocontrol, estimulador del crecimiento e inductor de las defensas de la planta.
Clase Práctica	12	-Fomentar la integración de conocimientos prácticos y teóricos en materia de biocontrol. -Seleccionar y caracterizar agentes de biocontrol, y aplicar las estrategias de control biológico a la protección de cultivos. -Analizar las diferentes posibilidades de aplicación de <i>Trichoderma</i> en el control biológico de enfermedades de plantas
Tutorías	2	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos en materia de biocontrol con los

		<p>adquiridos en las restantes asignaturas del posgrado de Agrobiotecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar las ventajas de los agentes de biocontrol a través de un conocimiento preciso de sus mecanismos de acción y de sus aplicaciones insecticidas, nematocidas, herbicidas y fungicidas
Preparación de Trabajos	13	<ul style="list-style-type: none"> -Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan el estudio y la actualización autónoma de conocimientos -Evaluar las ventajas de los agentes de biocontrol a través de un conocimiento preciso de sus mecanismos de acción y de sus aplicaciones. -Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados, redacción de protocolos y manejo de bibliografía.
Análisis de fuentes documentales	10	<ul style="list-style-type: none"> -Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante. -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.
Lecturas	10	<ul style="list-style-type: none"> -Cerciorarse de un manera precisa de los límites del conocimiento actual sobre los tipos, ventajas y posibilidades del control biológico.
Presentación oral	5	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la capacidad de comunicación oral, comprender las ventajas de escuchar opiniones y críticas razonadas en los debates teóricos de la asignatura, y fomentar el espíritu crítico y la defensa de las propias opiniones. -Evaluar las ventajas de los agentes de biocontrol con propiedades insecticidas, nematocidas, herbicidas y fungicidas. -Analizar las diferentes posibilidades de aplicación de <i>Trichoderma</i> en el control biológico de enfermedades de plantas.
Otras actividades	2	<ul style="list-style-type: none"> -Seleccionar sistemas de producción biotecnológica y de aplicación en ambiente natural de agentes de biocontrol, adaptados a las particularidades de cada patosistema, y diseñar procedimientos de registro de formulaciones y de solicitud de una patente con agentes de control biológico.
Seminarios	3	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos y métodos

		de las distintas aplicaciones del control biológico en diferentes patosistemas.
Actividades de evaluación	de 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 exposición oral de un trabajo y la discusión crítica de los trabajos de los demás compañeros/as. Esta evaluación supondrá un 40% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase Práctica, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Presentaciones Orales y Seminarios.
- La discusión de un tema final y la presentación escrita de las conclusiones. Esta evaluación supondrá un 60% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Seminarios y Actividades de Evaluación.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

La asignatura se compone de una parte teórica y de otra práctica. Consta de una parte general en la que se describen las características, ventajas e inconvenientes, estrategias de aplicación y tipos de agentes de control biológico; y de una parte aplicada en la que utilizará el microorganismo modelo *Trichoderma* para abordar las estrategias de selección de cepas, las interacciones con las plantas y otros microorganismos, así como su formulación, aplicación, protección intelectual, registro y comercialización.

Contenidos teóricos: Control Biológico. Características, Ventajas y Estrategias. Clases de antagonistas. Los hongos como Micoinsecticidas, Miconematicidas, Micoherbicidas y Micofungicidas. Mecanismos de acción. *Trichoderma* como agente de Control Biológico y su interacción con plantas. Estimulación del crecimiento e inducción de resistencia a patógenos. Selección de cepas y taxonomía de *Trichoderma*. Formulación, Patentes, Registro y Comercialización. El Control Biológico en ambiente natural. Futuro del Control Biológico. Debate y conclusiones.

Contenidos prácticos: Recuento de esporas de diferentes cepas de *Trichoderma* y obtención de biomasa. Recogida de biomasa y congelación. Resiembra de transformantes en diferentes medios líquidos. Recogida de micelio y sobrenadantes de cultivos fúngicos. Extracción y visualización de RNA. Preparación de mezclas para cuantificar expresión génica y programación de PCR a tiempo real. Ensayo funcional *in vitro* en cepa silvestre y transformantes (actividad, resistencia a un estrés térmico, osmótico, salino).

Denominación: **Microorganismos beneficiosos de interés agrícola: Biofertilizantes**

Código UNESCO: 241791

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 9 y 10.

Profesorado: Pedro F. Mateos González

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Saber determinar qué microorganismos promueven el crecimiento vegetal mediante el análisis de los fenotipos simbióticos y su aislamiento e identificación utilizando las diferentes técnicas disponibles, tanto microbiológicas como bioquímicas y moleculares.
- Saber aplicar una estrategia experimental dirigida a caracterizar los mecanismos simbióticos en una interacción planta-microorganismo mediante un uso correcto de la experimentación en laboratorio e invernadero.
- Conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones beneficiosas planta-microorganismo a través de la selección precisa de biofertilizantes.
- Profundizar en el conocimiento de los microorganismos biofertilizantes de la rizosfera y su influencia en la movilización de nutrientes a partir de su comportamiento en ambiente controlado y natural.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	18	-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. -Profundizar en el conocimiento de los microorganismos biofertilizantes de la rizosfera y su influencia en la movilización de nutrientes a partir de su comportamiento en ambiente controlado y natural.
Clase Práctica	18	-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo. -Conocer los fundamentos metodológicos del análisis de las interacciones beneficiosas planta-microorganismo. -Aplicar e integrar el conocimiento de las técnicas más habituales en el estudio del establecimiento de la simbiosis entre <i>Rhizobium</i> y leguminosas.
Tutorías	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. -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	22	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos. -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.

		-Cerciorarse de un manera precisa de los límites del conocimiento actual sobre los tipos, ventajas y posibilidades de los biofertilizantes.
Presentación oral	10	-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. -Comprender las ventajas de escuchar opiniones y críticas razonadas en los debates teóricos de la asignatura, y fomentar el espíritu crítico y la defensa de las propias opiniones.
Seminarios	3	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones beneficiosas planta-microorganismo.
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:

- Examen objetivo de conocimientos: 60% de la calificación final. Con ella se valorarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clases Magistrales y Seminarios.
- Presentación Oral: 10% de la calificación final. Con ella se valorarán las competencias desarrolladas con las actividades de Preparación de Trabajos, Presentación Oral y Tutorías
- Realización e Informe de Prácticas: 30% de la calificación final. Con ella se valorarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica y Preparación de Trabajos.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

La agricultura del futuro deberá cumplir una serie de requisitos que implican un cambio de filosofía y la aplicación de nuevas prácticas encaminadas a reducir al mínimo el impacto ambiental y los daños a la salud del hombre y animales. Una alternativa más saludable y ecológica a los productos agroquímicos es el uso de microorganismos como agentes biológicos útiles para los cultivos y susceptibles, por tanto, de ser utilizados como biofertilizantes por su potencial de favorecer la nutrición de las plantas.

Contenidos teóricos: Biofertilizantes. Bacterias Fijadoras de Nitrógeno en Simbiosis con Leguminosas. Actinorrizas. Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal. Micorrizas. Biología Molecular de la Interacción Beneficiosa Planta-Bacterias. Proceso de Infección de Plantas por Bacterias Beneficiosas.

Contenidos prácticos: Aislamiento e identificación de bacterias a partir de nódulos: Esterilización; obtención de cultivos puros; identificación por amplificación del 16SrDNA. Ensayos de Nodulación: Esterilización de semillas y germinación; crecimiento en cultivos hidropónicos monoxénicos; crecimiento en invernadero; análisis de promoción del crecimiento vegetal. Pruebas de Infectividad: Obtención de bacterias marcadas con GFP. Crecimiento en cultivos monoxénicos; Microscopía óptica y confocal; Análisis de fenotipos simbióticos.

Denominación: Patógenos de interés agrícola: interacciones planta-patógeno

Código UNESCO: 2415, 3108

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 3 y 4.

Profesorado: José María Díaz Mínguez, Ernesto Pérez Benito, Enrique Monte Vázquez

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Determinar qué tipo de organismo patógeno es responsable de una enfermedad en un cultivo dado mediante el análisis de los síntomas observados y seleccionar los métodos y procedimientos adecuados para el estudio del mismo.
- Identificar y caracterizar el patógeno aplicando las diferentes técnicas disponibles, tanto microbiológicas como bioquímicas y moleculares.
- Saber aplicar una estrategia experimental dirigida a caracterizar los mecanismos de patogenicidad en una interacción planta-patógeno.
- Conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones planta-patógeno.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	12	-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. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones. -Conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones planta-patógeno
Clase Práctica	12	-Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo. -Determinar qué organismo patógeno es responsable de una enfermedad en un cultivo dado mediante el análisis de los síntomas observados y seleccionar los métodos y procedimientos adecuados para el estudio del mismo. -Identificar y caracterizar un patógeno aplicando las diferentes técnicas disponibles, tanto microbiológicas como bioquímicas y moleculares. -Saber aplicar una estrategia experimental dirigida a caracterizar los mecanismos de patogenicidad de los

		organismos patógenos que participan en una interacción planta-patógeno dada. -Conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones planta-patógeno
Tutorías	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. -Evaluar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante. -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.
Preparación de trabajos	12	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos. -Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional. -Educar, desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo. -Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
Presentaciones Orales	5	-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.
Seminarios	2	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones planta-patógeno.
Memoria de Prácticas	5	-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. -Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la

		<p>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	8	<p>-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y 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>-Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.</p> <p>-Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.</p>
Estudio Personal	10	<p>-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.</p> <p>-Aprender los fundamentos teóricos y metodológicos del análisis de las interacciones planta-patógeno.</p>
Elaboración de un póster (o comunicación científica)	5	<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>-Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público para defender sus propuestas en discusiones científicas.</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>
Actividades de evaluación	2	<p>-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.</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.

La evaluación se realizará de la siguiente forma:

- Una exposición oral (de forma individual o colectiva), acompañada de un informe escrito, sobre un tema relacionado con el temario teórico. El informe será presentado oralmente a los compañeros/as de clase y al profesor. Se valorará el contenido, la presentación escrita y

oral y la defensa en la discusión. Esta evaluación supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Presentaciones Orales y Seminarios.

- Una memoria-resumen por escrito del trabajo realizado en las prácticas. Con la información recogida y elaborada prepararán un póster que se presentará y discutirá en clase con los demás compañeros/as y con el profesor. Esta evaluación supondrá el 30% de la calificación final y evaluará las competencias desarrolladas con las actividades de Clases Prácticas, Preparación de Memoria de Prácticas, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales y Elaboración de un Póster.
- Un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Esta evaluación supondrá el 40% de la calificación final y evaluará las competencias desarrolladas con las actividades de Clases Magistrales, Seminarios, Estudio Personal y Actividades de Evaluación.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

La asignatura tiene por objeto poner al alumno en contacto con el concepto de enfermedad en el contexto de la patología vegetal y presentar tanto las bases fisiológicas y bioquímicas de los mecanismos de patogenicidad de los distintos grupos de organismos patógenos como las bases genéticas y moleculares de las correspondientes interacciones planta-patógeno.

Contenidos teóricos: Introducción. La enfermedad. Interacciones moleculares planta-patógeno. Principales grupos de organismos patógenos causantes de enfermedad. Bacterias fitopatógenas y sus mecanismos de patogenicidad. Virus fitopatógenos y sus mecanismos de patogenicidad. Los Oomycetes y los hongos fitopatógenos. Mecanismos de patogenicidad. Nematodos fitopatógenos y sus mecanismos de patogenicidad. Control de las enfermedades.

Contenidos prácticos: Inoculación de un patógeno biotrofo y de un patógeno necrotrofo sobre la planta huésped utilizando cepas que expresan la proteína GFP. Seguimiento del progreso de la infección (mediante inspección visual y mediante microscopía confocal). Detección y cuantificación del patógeno *in planta* mediante PCR.

Denominación: Respuesta de la planta a las condiciones adversas del medio: Estrés bióticos

Código UNESCO: 2417, 2415, 2409

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 5 y 6.

Profesorado: Oscar Lorenzo Sánchez

Competencias específicas que adquiere el estudiante en esta asignatura:

- Analizar los aspectos moleculares de las interacciones planta-patógeno mediante la adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos adecuados que le permitan su posterior aplicación biotecnológica.
- Adquirir una visión integrada del funcionamiento de la planta (metabolismo vegetal y su regulación) tras el ataque por diferentes patógenos a través del estudio de la defensa general por parte de la planta.
- Realizar un diagnóstico de las diferentes necesidades y posibilidades de los vegetales en la interacción con agentes patógenos a partir del estudio de moléculas señalizadoras.
- Evaluar las ventajas de diferentes sistemas modelo vegetales mediante al análisis de las herramientas genéticas y moleculares disponibles y su aplicación en la resistencia frente a patógenos.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	16	-Fomentar la integración de conocimientos teóricos en materia de defensa frente a patógenos. -Adquirir los conocimientos teóricos adecuados sobre los aspectos moleculares de las interacciones planta-patógeno. -Adquirir una visión integrada del funcionamiento de la planta (metabolismo vegetal y su regulación) tras el ataque por un patógeno. -Conocer las diferentes necesidades y posibilidades de los vegetales en la interacción con agentes patógenos.
Clase Práctica	10	-Adquirir los conocimientos prácticos adecuados sobre los aspectos moleculares de las interacciones planta-patógeno utilizando sistemas modelo vegetales. -Aplicar y comprender los conocimientos adquiridos en materia de defensa frente a patógenos durante las clases teóricas.
Tutorías	2	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos en materia de defensa frente a patógenos con los adquiridos en las restantes asignaturas del posgrado de Agrobiotecnología.
Preparación de Trabajos	13	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan el estudio y la actualización autónoma de conocimientos. -Desarrollar la capacidad para contrastar y elaborar la información que recibe en clase mediante el uso de bibliografía adecuada.
Análisis de fuentes documentales	11	-Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante y de manejo de bibliografía especializada. -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.
Lecturas	11	-Tomar conciencia de los avances en el conocimiento actual sobre las interacciones planta-patógeno y los límites ante las posibilidades de aplicación agrobiotecnológica.
Presentación oral	5	-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. -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.
Seminarios	3	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos y técnicas de los distintos mecanismos de defensa de la planta frente a patógenos.
Otras actividades	4	-Tomar contacto con posibles alternativas profesionales y conocer alguno de los aspectos aplicados de la Fitopatología mediante visitas organizadas a laboratorios y centros de investigación.
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.

- Según las competencias establecidas, se realizará la evaluación en función de:
- Realización de Prácticas y elaboración de una memoria. Esta evaluación supondrá un 60% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica, Lecturas, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales y Preparación de Trabajos.
 - Exposición oral de un trabajo y la discusión crítica de los trabajos de los demás compañeros. Esta evaluación supondrá un 40% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Lecturas, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Presentaciones Orales y Seminarios.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

Se estudiarán los aspectos fisiológicos y moleculares de las enfermedades y el daño causados por virus, bacterias, hongos e insectos, y los mecanismos de defensa que se activan en la planta como consecuencia de la presencia de dichos fitopatógenos. Se prestará especial atención a las bases genéticas y bioquímicas de la resistencia de las plantas a los patógenos (Resistencia Sistémica Adquirida y Resistencia Sistémica Inducida) y las rutas de transducción de señales, incidiendo principalmente en las interacciones hormonales.

Contenidos teóricos: Introducción conceptual al estudio de las interacciones entre planta-patógeno. Aproximaciones experimentales con sistemas modelo. Reconocimiento específico planta-patógeno. Mecanismos generales de defensa de las plantas frente a patógenos. Síntesis de las moléculas señalizadoras en los mecanismos de defensa. Rutas de transducción de señales en la respuesta de defensa de la planta. Interacciones entre rutas de transducción de señales (crosstalk positivo y negativo).

Contenidos prácticos: Estudio de rutas de señalización hormonal en la respuesta a patógenos mediante las herramientas genéticas disponibles en Arabidopsis: mutantes deficientes e insensibles a las distintas hormonas y plantas transgénicas. Utilización de patógenos biotrofos, necrotrofos y hemibiotrofos (cultivo, características morfológicas y

análisis de susceptibilidad). Estudio de la infección a nivel molecular con el uso de genes indicadores.

Denominación: Respuesta de la planta a las condiciones adversas del medio: Estreses abióticos

Código UNESCO: 241719

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 11 y 12.

Profesorado: Carlos Nicolás Rodríguez

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Identificar los síntomas provocados por situaciones medioambientales desfavorables mediante el análisis fenotípico de las plantas.
- Integrar los diferentes aspectos relacionados con los mecanismos defensivos de la planta en situaciones desfavorables mediante los conocimientos adquiridos en las diferentes actividades formativas de este curso
- Desarrollar la capacidad de interpretar qué causas provocan una situación de estrés en las plantas y qué papel juegan las hormonas vegetales mediante el análisis de los resultados obtenidos en las clases prácticas.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	10	-Adquirir los conocimientos básicos sobre las causas que provocan una situación de estrés en la planta y sus mecanismos de respuesta. -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	18	-Integrar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y clases prácticas -Identificar los síntomas provocados por situaciones medioambientales desfavorables mediante el análisis fenotípico de las plantas y comprobar que papel juegan las hormonas vegetales en las respuestas de las plantas. -Educar, desarrollar y potenciar habilidades para trabajar en equipo.
Tutorías	3	-Integrar los conocimientos adquiridos en las diferentes actividades formativas de este curso -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. -Desarrollar la capacidad de interpretar qué causas provocan una situación de estrés en las plantas y qué papel juegan las hormonas vegetales mediante el análisis de los resultados obtenidos en las clases prácticas.

Preparación de Trabajos	22	-Adquirir la capacidad para llevar a cabo un aprendizaje autónomo mediante el manejo de información procedente de diferentes fuentes bibliográficas. -Mejorar su capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional. -Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información adquirida de manera personal, utilizando los conocimientos adquiridos en las clases magistrales. -Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
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 la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso. -Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante
Presentación oral	5	-Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender 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.
Otras actividades	9	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que fomenten el estudio y la actualización autónoma de los conocimientos.
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. -Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal.
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:

- Un examen sobre contenidos teóricos. Esta evaluación supondrá un 40% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase Práctica, Tutoría, Otras Actividades y Actividades de Evaluación.
- Un informe de prácticas. Esta evaluación supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica, Tutorías, Preparación de Trabajos y Otras Actividades.

- Presentación oral de trabajos. Esta evaluación supondrá un 30% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Presentación Oral, Preparación de Trabajos, Análisis de Fuentes Documentales, Tutorías y Otras Actividades.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

Se analizarán los estreses abióticos más importantes que afectan a los cultivos de interés agrícola. Se estudiarán los mecanismos de respuesta que desarrollan las plantas para intentar resistir esas condiciones medioambientales desfavorables, incidiendo fundamentalmente en el papel de las hormonas vegetales y en las interacciones entre las diferentes rutas de señalización. Se intentará ofrecer una visión integrada de las bases fisiológico-moleculares con las consecuencias agronómicas que presentan los distintos tipos de estreses.

Contenidos teóricos: Introducción. Estrés hídrico. Estrés salino. Estrés por encharcamiento. Estrés térmico. Estrés por metales pesados. Estrés oxidativo. Papel de las hormonas vegetales. Interacciones entre las distintas rutas de señalización hormonal.

Contenidos prácticos: Respuestas de las plantas a diferentes situaciones de estrés abiótico tanto a nivel de germinación como en estadios adultos. Análisis del daño oxidativo provocado por las diferentes situaciones de estrés. Tratamientos que mejoran la resistencia de las plantas a situaciones adversas.

Denominación: Hidrología del suelo

Código UNESCO: 250813

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Primer semestre, semanas 13 y 14

Profesorado: José Martínez Fernández.

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Ser capaz de diseñar un protocolo de análisis hidrológico del suelo a partir de un esquema de balance de agua.
- Poder caracterizar un suelo desde el punto de vista hidrodinámico mediante las diferentes herramientas metodológicas abordadas.
- Saber construir e interpretar la curva de retención hídrica del suelo mediante técnicas experimentales y de modelización.
- Ser capaz de inferir, a partir de la experimentación, la aptitud hidrológica de un suelo para su uso agrícola.
- Saber analizar las interconexiones entre procesos hidrológicos específicos del suelo mediante las herramientas teóricas y experimentales tratadas en la asignatura.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	24	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos, fomentando la integración multidisciplinar -Conocer, aplicar e integrar conocimientos básicos en el estudio de los procesos hidrológicos fundamentales que intervienen en el suelo
Clase Práctica	12	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la integración multidisciplinar -Aplicar e integrar los conocimientos teóricos en la fase de experimentación.

		-Aprender a diseñar y desarrollar un protocolo experimental.
Tutorías	4	-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	25	-Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan la actualización autónoma de los conocimientos. -Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la integración multidisciplinar. -Educar, desarrollar y potenciar habilidades para trabajar en equipo.
Análisis de fuentes documentales	2	-Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas.
Lecturas	2	-Adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante. -Trabajar de forma autónoma con textos científicos, fomentándose el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos. -Comparar y poner en relación conceptos, modelos y posiciones teóricas diferentes.
Presentación oral	2	-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.
Seminarios	2	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos teóricos y metodológicos de la Hidrología del Suelo.
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 asignatura:

La asignatura pretende abordar el estudio teórico y experimental de los principales procesos hidrológicos (infiltración, retención, almacenamiento, circulación, drenaje, evaporación) que tienen al suelo como escenario y, al mismo tiempo, resultan imprescindibles para entender la dinámica suelo-agua-vegetación. De igual modo, se pretenden aportar las herramientas metodológicas imprescindibles para el estudio de cada uno de esos procesos.

Contenidos teóricos: La hidrología del suelo en el contexto del Ciclo Hidrológico. Factores edáficos fundamentales. El suelo como sistema poroso. La infiltración. La humedad del suelo. La capacidad de retención hídrica. La conductividad hidráulica. Evaporación y evapotranspiración.

Contenidos prácticos: Medición del contenido de agua del suelo. Medición de la tensión hídrica del suelo. Determinación de la curva de retención hídrica. Determinación de valores de interés ecofisiológico: Contenido de humedad a saturación, contenido de humedad a capacidad de campo, contenido de humedad en el punto de marchitamiento, cantidad de agua útil para las plantas. Salida al campo: visita a estaciones experimentales y recogida de muestras.

Denominación: **Aplicaciones agrícolas de las plantas transgénicas**

Código UNESCO: 241502, 241719, 310301

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Segundo semestre, semanas 5 y 6.

Profesorado: M^a Dolores Rodríguez Martín

Competencias que adquiere el alumnado en dicha asignatura:

- Adquirir los conocimientos más relevantes sobre la modificación de la información genética de las plantas para obtener nuevas variedades y la utilización de plantas transgénicas en agricultura, con características mejoradas en cuanto a rendimiento de las cosechas, calidad alimenticia y respuestas a condiciones desfavorables del medio, mediante el aprendizaje, consulta bibliográfica actualizada y bases de datos especializadas.
- Comprender las estrategias de abordaje utilizadas para la modificación de características o respuestas específicas en plantas de cultivo y ser capaz de diseñar, abordar y discutir estrategias nuevas a partir de los conocimientos adquiridos, de la integración de los conocimientos teóricos y las prácticas realizadas y de foros de discusión presenciales y a través de internet.

- Organizar y desarrollar los protocolos experimentales, comprender las metodologías empleadas y ser capaz de interpretar y discutir los resultados, a partir del conocimiento preciso de los genes susceptibles de ser modificados y su regulación.
- Relacionar los conocimientos adquiridos en los contenidos teóricos con la metodología experimental manejada en los contenidos prácticos para la resolución de problemas de adaptación de los cultivos agrícolas al medio adverso.
- Desarrollar las capacidades de búsqueda y manejo de la bibliografía científica relacionada con las aplicaciones de las plantas transgénicas, selección y organización de la información de forma crítica y razonada, capacidad de síntesis, redacción de la información, exposición oral, discusión y defensa de las propias conclusiones.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	16	-Conocer las nuevas variedades de plantas transgénicas utilizadas en agricultura, con características mejoradas en cuanto a rendimiento de las cosechas, calidad alimenticia y respuestas a condiciones desfavorables del medio. -Aplicar estas aproximaciones al diseño de modificaciones genéticas con aplicaciones agrícolas. -Relacionar e integrar los conocimientos y contenidos teóricos y prácticos.
Clase Práctica	12	-Fomentar la integración de conocimientos prácticos y teóricos sobre la aplicación de plantas transgénicas en la agricultura. -Desarrollar y potenciar las habilidades para la selección de líneas transgénicas con características mejoradas que permitan su aplicación en agricultura así como la capacidad de trabajar en equipo. -Interpretar los resultados y obtener conclusiones realistas y adecuadas.
Tutorías	2	-Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos teóricos y prácticos sobre las aplicaciones agrícolas de las plantas transgénicas, en relación con otras asignaturas del postgrado.
Preparación de Trabajos	13	-Conocer y evaluar los avances científicos relacionados con las aplicaciones agrícolas de las plantas transgénicas. -Potenciar los hábitos y las habilidades de autoaprendizaje que permitan el estudio y la actualización autónoma de conocimientos, de forma crítica y razonada. -Desarrollar la capacidad para sintetizar la información, manejar bibliografía y redactar de forma adecuada un informe científico. -Comparar y contrastar la información obtenida de distintas fuentes.
Análisis de fuentes documentales	10	-Desarrollar las capacidades de búsqueda y manejo de la bibliografía científica.

		-Aplicar criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
Lecturas	10	-Tomar conciencia de los conocimientos actuales sobre las aplicaciones agrícolas de las plantas transgénicas y de sus perspectivas de futuro en la investigación.
Presentación oral	5	-Mejorar la capacidad de exposición oral, discusión y defensa de las propias conclusiones. -Desarrollar la capacidad de escuchar, evaluar y aceptar o rechazar de forma razonada opiniones y críticas.
Otras actividades	2	-Conocer y aplicar la legislación vigente en cuanto al registro y liberación de nuevas variedades de plantas transgénicas.
Seminarios	3	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de transmitir conocimientos en público mediante asistencia a seminarios impartidos por científicos experimentados. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos teóricos y metodológicos de las plantas transgénicas y sus aplicaciones en agricultura.
Actividades de evaluación	2	-Desarrollar la capacidad de integrar los conocimientos teóricos y prácticos de esta signatura y su relación con los adquiridos en las demás asignaturas del postgrado, fomentando la integración multidisciplinar mediante la discusión de un tema.
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 exposición oral de un trabajo y la discusión crítica de los trabajos de los demás compañeros/as. Esta evaluación supondrá un 40% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase Práctica, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Presentaciones Orales y Seminarios.
- La discusión de un tema y la presentación escrita de las conclusiones. Esta evaluación supondrá un 60% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Seminarios y Actividades de Evaluación.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

Se explicaran las aproximaciones empleadas actualmente para obtener plantas transgénicas resistentes a las condiciones adversas en que se desarrollan los cultivos agrícolas, tanto bióticas (insectos, nematodos, hongos, bacterias y virus) como abióticas (sequía, salinidad, temperaturas extremas y suelos contaminados). Se analizará la consecución de plantas transgénicas con mejores cualidades nutricionales y organolépticas, los intentos para mejorar la productividad, el rendimiento de las cosechas y la capacidad de fijación de nitrógeno.

Contenidos teóricos: Plantas transgénicas resistentes a estrés biótico: 1. Insectos. 2. Nematodos. 3. Hongos. 4. Bacterias. 5. Virus. Plantas transgénicas resistentes a herbicidas. Plantas transgénicas resistentes a estrés abiótico: 1. Sequía 2. Salinidad. 3. Temperaturas extremas. 4. Presencia de iones metálicos. Fitorremediación. Plantas transgénicas con mayor rendimiento. Plantas transgénicas con mejores cualidades nutricionales y organolépticas.

Contenidos prácticos: Esterilización y siembra de semillas de *Arabidopsis thaliana* (Col-0) (silvestre) y de mutantes *aba* y *abi*, en ABA, NaCl o manitol. Estratificación y germinación de las semillas. Estudio de los fenotipos de las semillas y plantas transgénicas obtenidas en la asignatura “Construcción de plantas transgénicas”, en la germinación y en las respuestas a estrés osmótico y salino. Observación y discusión de resultados.

Denominación: Bancos de Germoplasma y Conservación de la Agrodiversidad

Código UNESCO: 241793

Número de Créditos Europeos (ECTS): 3

Carácter: Obligatorio

Ubicación temporal en el plan de estudios: Segundo semestre, semanas 9 y 10.

Profesorado: José Sánchez Sánchez

Competencias específicas que adquiere el alumnado en esta asignatura:

- Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos sobre Bancos de Germoplasma y sobre la diversidad agrícola, siendo capaz de relacionarlos con los ofrecidos en las demás asignaturas.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para diseñar y desarrollar protocolos de germinación de semillas de plantas cultivadas, teniendo en cuenta el grupo al que pertenecen.
- Desarrollar la capacidad para reconocer la diversidad agrícola y los mecanismos adecuados para su conservación mediante la recolección de frutos y semillas en el campo y su procesado posterior, así como con las visitas a Bancos de Germoplasma.

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

Técnica	Horas	Objetivo/competencia
Clase magistral	10	-Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos sobre Bancos de Germoplasma y sobre la diversidad agrícola y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar.
Clase Práctica	22	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis, diseñando protocolos de germinación de semillas de plantas cultivadas. -Desarrollar la capacidad para aplicar los conocimientos y considerar la utilidad de los Bancos de Germoplasma y la conservación de la agrodiversidad mediante técnicas <i>ex situ</i> . -Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos sobre la conservación de semillas mediante la recolección de frutos y semillas en el campo, así como con las visitas a Bancos de Germoplasma. -Desarrollar la capacidad para elaborar informes sobre las prácticas realizadas, tanto de campo como de laboratorio.

Tutorías	2	-Evaluar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto del estudio conjunto y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.
Preparación de Trabajos	15	-Desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo. -Desarrollar la capacidad para elaborar informes para la difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.
Análisis de fuentes documentales	15	-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. -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.
Presentación oral	9	-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.
Seminarios	2	-Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por especialistas en la materia. -Aprender estrategias para desarrollar la capacidad de comunicación oral en público mediante la asistencia a los seminarios. -Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica. -Conocer de primera mano los fundamentos teóricos y metodológicos de la importancia de los Bancos de Germoplasma en la conservación de la Agrobiodiversidad.
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 tendrá en cuenta:

- La realización y presentación oral de los trabajos. Esta evaluación supondrá un 50% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Magistral, Clase Práctica, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos, Presentaciones Orales y Seminarios.
- La elaboración de informes sobre las prácticas realizadas tanto de campo como de laboratorio, sobre las lecturas científicas y tutorías. Esta evaluación supondrá un 50% de la calificación final y se evaluarán las competencias desarrolladas con las actividades de Clase Práctica, Tutorías, Análisis de Fuentes Documentales, Preparación de Trabajos y Seminarios.

Breve descripción del contenido de la asignatura:

La asignatura trata de la diversidad agrícola y de los métodos empleados para su conservación. Es imprescindible que los alumnos se familiaricen con esta diversidad, que engloba plantas muy diferentes y cultivadas en distintos lugares y circunstancias. También es interesante que conozcan las características y posibles actuaciones de los Bancos de Germoplasma, tanto de cara a la conservación *in situ*, como *ex situ*.

Contenidos teóricos. Sobre la diversidad agrícola: Plantas de mayor interés como hortofrutícolas, los cereales, las leguminosas y otras. La biotecnología y los recursos agrícolas. Legislación sobre la gestión de recursos agrícolas. Los Bancos de Germoplasma: La especialización de los Bancos de Germoplasma. La conservación *in situ* y *ex situ*.

Contenidos prácticos. Prácticas de campo: Visita a otros Bancos de Germoplasma. Recolección de frutos y semillas de plantas cultivadas tradicionalmente. Prácticas de laboratorio: Procesado de las muestras obtenidas en el campo y su conservación. Seguimiento de protocolos de germinación, obtención de planta viva en invernadero y recolección de sus frutos y/o semillas.