



1. DATOS GENERALES

Asignatura: BIOLOGÍA	Código: 62305
Tipología: BÁSICA	Créditos ECTS: 9
Grado: 365 - GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y MEDIO NATURAL	Curso académico: 2021-22
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	Grupo(s): 10
Curso: 1	Duración: AN
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: MARÍA ELENA COPETE CARREÑO - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
MANUEL ALONSO PEÑA / PLANTA SUPERIOR (módulo próximo al aulario)	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	926053440	MariaElena.Copete@uclm.es	Solicitar previamente cita mediante correo electrónico

2. REQUISITOS PREVIOS

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es necesario partir de conocimientos básicos en el ámbito de la Biología y Fisiología Celular. Por ello, se recomienda a los alumnos la puesta al día en los siguientes aspectos:

- Composición, estructura y funciones principales de las biomoléculas.
- Estructura y funciones de la célula: orgánulos, multiplicación, diferenciación...
- Nociones básicas del metabolismo: nutrición celular, respiración, fotosíntesis...

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La presencia de esta asignatura anual en el primer curso de los estudios de GRADO de INGENIERO FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL, contribuye a sentar las bases biológicas sobre las que se deben apoyar los contenidos de otras asignaturas de cursos superiores de carácter más específico. La figura 1 muestra las relaciones de la Biología con otras asignaturas del Plan de Estudios.

Esta asignatura aporta los fundamentos biológicos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, que permitirán identificar los elementos bióticos, susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento del medio forestal.

FIGURA 1. Relación de la Biología y otras asignaturas obligatorias de la titulación

1º CURSO	4º CURSO
	3º CURSO
2º CURSO	

- Botánica Forestal
- Química

- Aprovechamientos forestales y tecnología de los productos forestales
- Repoblaciones forestales
- Proyecto fin de grado

BIOLOGÍA
1º CURSO

- Selvicultura
- Genética y mejora forestal
- Sistemas agroforestales y piscicultura
- Jardinería y paisajismo
- Entomología. Patología forestal

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E09	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
G01	Conocimiento de lengua extranjera.
G02	Conocimiento de informática.
G03	Comunicación oral y escrita.
G04	Capacidad de análisis y síntesis.
G05	Capacidad de organización y planificación.
G06	Capacidad de gestión de la información.

G09	Compromiso ético y deontología profesional.
G10	Trabajo en equipo.
G13	Aprendizaje autónomo.
G14	Adaptación a nuevas situaciones.
G15	Creatividad.
G20	Sensibilidad por temas medioambientales.
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Desarrollar la capacidad de analizar lecturas de contenido básico (castellano/ inglés/francés) sobre Biología General y de preparar trabajos de síntesis para su presentación escrita y/o exposición oral.

Ser capaz de utilizar el material de laboratorio y las técnicas para realizar estudios de morfología, estructura y función.

Conocer los principales componentes de las células y los principios básicos de los procesos metabólicos y fisiológicos.

Saber identificar las características morfológicas, anatómicas y fisiológicas básicas de los organismos vivos.

Conocer las características específicas estructurales y funcionales de las células vegetales y animales.

Entender los principales procesos fisiológicos que caracterizan a los seres vivos: reproducción, nutrición, crecimiento, metabolismo

Resultados adicionales

Redactar trabajos bibliográficos para su exposición escrita y/o exposición oral.

Realizar trabajos de grupo sobre aspectos específicos del programa teórico/práctico.

Elaborar informes sobre determinadas actividades del curso.

Adquirir sentido crítico frente a las nuevas preocupaciones y realidades medioambientales.

Relacionar los hitos científicos básicos que han permitido avanzar en el estudio de los vegetales.

6. TEMARIO

Tema 1: La Ciencia de la Biología. Introducción a la Biología Vegetal: Anatomía y Fisiología vegetal. El método científico.

Tema 2: Diversidad de los seres vivos. Evolución: de los organismos procarióticos a los organismos eucarióticos. Evolución de las plantas: conquista de la tierra. La importancia de las plantas.

Tema 3: La célula eucariótica. Orgánulos celulares. Fisiología celular: Multiplicación celular. Niveles morfológicos de organización en los vegetales.

Tema 4: Células y tejidos vegetales. Tejidos meristemáticos y tejidos adultos.El cuerpo primario del vegetal. Anatomía de los órganos vegetativos: raíz, tallo y hoja.

Tema 5: Estructura secundaria de los órganos vegetativos: raíz y tallo. Usos comerciales de productos generados en el crecimiento secundario.

Tema 6: Estructuras reproductoras en plantas superiores. Inflorescencias.

Tema 7: La reproducción en los vegetales superiores: reproducción asexual y reproducción sexual. Polinización.

Tema 8: La semilla y el fruto: formación, estructura y tipos. Germinación y estados de dormición de las semillas.

Tema 9: Crecimiento y desarrollo vegetal. Morfogénesis.Hormonas y reguladores del crecimiento y vegetal: efectos fisiológicos y aplicaciones de auxinas y giberelinas.

Tema 10: Efectos fisiológicos y aplicaciones de citoquininas, etileno y ácido abscísico. Otros grupos de hormonas y reguladores del crecimiento vegetal.

Tema 11: La luz como factor regulador del crecimiento. Fotomorfogénesis. Movimientos de las plantas.

Tema 12: Influencia de la Temperatura sobre el crecimiento y desarrollo vegetal.

Tema 13: Relaciones hídricas en las células y en la planta. Absorción y transporte del agua. Movimientos estomáticos y transpiración.

Tema 14: Elementos minerales esenciales: funciones y síntomas de carencia. Absorción y transporte de sales minerales. Particularidades de la nutrición: simbiosis, parasitismo y carnivorismo. Ciclos de los nutrientes: nitrógeno y azufre.

Tema 15: Fotosíntesis: metabolismo del carbono. Fotofosforilación. Asimilación del CO₂. Fotorrespiración. Aspectos ambientales de la fotosíntesis

Tema 16: Acumulación y movilización de las reservas: metabolitos primarios y secundarios.

Tema 17: La respiración vegetal. Glucólisis y fermentación. Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. Factores que afectan a la respiración.

Tema 18: Fisiología de las plantas sometidas a estrés. Concepto y tipos de estrés. Principales respuestas de las plantas al estrés medioambiental.

Tema 19: Principales tipos de estreses abióticos: estrés hídrico y salino. Estrés por temperaturas extremas. Otros.

Tema 20: Fisiología vegetal y biotecnología. Cultivo de tejidos y de células para el estudio y la propagación de plantas.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

PRÁCTICA 1. El microscopio. Descripción y manejo.

PRÁCTICA 2. Estudio de la mitosis. Preparación y observación de las fases mitóticas.

PRÁCTICA 3. Estudio de la turgencia y la plasmolisis celular en preparaciones de epidermis de cebolla con tinción de lugol.

PRÁCTICA 4. Observación de estomas en epidermis de hoja de monocotiledónea y dicotiledónea.

PRÁCTICA 5. Estudio anatómico del tallo joven utilizando secciones transversales de tejido fresco.

PRÁCTICA 6. Estudio anatómico de la raíz primaria utilizando secciones de tejido fresco.

PRÁCTICA 7. Cálculo del poder de germinación de una muestra de semillas. Test de viabilidad. Test de germinación.

PRÁCTICA 8. Comprobación de la eficacia de distintos métodos de escarificación.

PRÁCTICA 9. Influencia del Acido Indol Acético en el desarrollo de las plantas. Estudio de la dominancia apical.

PRÁCTICA 10. Acción herbicida de las auxinas. Efecto selectivo de algunas auxinas sintéticas.

PRÁCTICA 11. Comprobación del efecto de las giberelinas sobre el alargamiento de los tallos en plantas enanas.

PRÁCTICA 12. Efecto de las citoquininas sobre la senescencia de tejidos vegetales. Medida de la clorofila.

PRÁCTICA 13. Estudio del efecto del estrés hídrico y salino sobre el desarrollo vegetal.

PRÁCTICA 14. Aplicación de la técnica del cultivo *in vitro* para la propagación de plantas.

CORRESPONDENCIA TEMARIO DE LA ASIGNATURA - CONTENIDOS PLAN DE ESTUDIOS:

TEMAS	CONTENIDOS DEL PLAN DE ESTUDIOS
Tema 1. Tema 2. Tema 3. Práctica 1.	Diversidad biológica. Niveles morfológicos de organización.
Tema 3. Práctica 2.	La célula. Estructura y función. Orgánulos celulares.
Tema 4. Tema 5. Tema 6. Tema 7. Práctica 3. Práctica 4. Práctica 5. Práctica 6.	Histología, Anatomía y Morfología de los seres vivos.
Tema 8. Tema 9. Tema 14. Tema 15. Tema 16. Tema 17. Tema 18. Tema 20. Práctica 7. Práctica 8. Práctica 9. Práctica 14.	Principales procesos fisiológicos de los organismos vivos.
Tema 10. Tema 11. Tema 12. Tema 13. Práctica 10. Práctica 11. Práctica 12.. Práctica 13.	Relaciones de los seres vivos con su entorno. Influencia de los factores ambientales sobre los organismos y adaptaciones.
Tema 18. Tema 19.. Práctica 13.	Fisiología del estrés.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E09 G03 G10 G21	2.25	60.75	S	N	Clases teóricas en Aula. Temas 1 a 20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E09 G03 G10 G21	0.9	24.3	S	N	Clases prácticas en Laboratorio
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E09	0.2	5.4	N	-	Sesiones en gran grupo para resolución de dudas, preparación de pruebas de evaluación...
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E09 G03	0.25	6.75	S	N	Ejercicios control sobre los contenidos teórico/prácticos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E09 G21	3.8	102.6	S	N	Estudio autónomo de los alumnos para el seguimiento de la asignatura y la preparación de las pruebas de progreso y finales.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	E09 G03 G10	0.6	16.2	S	N	Preparación de trabajo de grupo que complementan el desarrollo del programa teórico-práctico de la asignatura. Reuniones de los miembros del grupo para acordar y elaborar el trabajo provisional y definitivo que se presentará para su evaluación.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		1	27	S	N	Elaboración y presentación de informes de las sesiones de prácticas. En caso de plagio, se considerará que la actividad no ha sido realizada.
Total:			9	243			
Créditos totales de trabajo presencial: 3.6			Horas totales de trabajo presencial: 97.2				
Créditos totales de trabajo autónomo: 5.4			Horas totales de trabajo autónomo: 145.8				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	60.00%	0.00%	Pruebas de evaluación de la parte teórica.
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Evaluación de los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Elaboración de cuaderno de prácticas de los dos cuatrimestres.
Elaboración de trabajos teóricos	5.00%	0.00%	Elaboración y presentación por grupos de 1 trabajo teórico que complementan el temario de la asignatura.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Pruebas objetivas realizadas en clase para valorar la asistencia y determinar el grado de seguimiento y progreso de los alumnos.
Realización de trabajos de campo	0.00%	0.00%	
Prueba final	0.00%	100.00%	
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

PROPUESTA EVALUACIÓN CONTINUA

- Se propone un sistema de evaluación continua para impulsar la participación y el reconocimiento en la calificación final del esfuerzo permanente de los alumnos.
- La sola asistencia a las actividades no tendrá ninguna repercusión en la nota final.
- Se evaluará bajo esta modalidad a aquellos estudiantes cuya participación en actividades evaluables sea superior al 50%.
- Se aprueba por curso cuando el resultado de la suma de las valoraciones obtenidas en los distintos sistemas de evaluación da como resultado una puntuación global igual o mayor que 5, siendo 10 la nota máxima posible.
- Los alumnos suspensos por curso, podrán realizar en la convocatoria oficial ordinaria un examen final teórico-práctico por valor de 8 puntos, conservando la puntuación conseguida a lo largo del curso por el resto de actividades hasta 2 puntos. Esta puntuación se guardará hasta la convocatoria extraordinaria.

Evaluación no continua:

PROPUESTA EVALUACIÓN FINAL

- Cualquier estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua siempre que no haya realizado al menos el 50% del conjunto de actividades evaluables o el periodo de clases haya finalizado.
- Los alumnos que no se integren en el sistema de evaluación continua, pueden acogerse a las pruebas finales (teórico - prácticas) que se programarán según calendario oficial de la ETSIAM, donde se evaluarán las competencias de la asignatura. Esta prueba final tendrá un valor máximo de 10 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación distinguirá entre:

- alumnos que hayan seguido la asignatura participando en las actividades del curso. Podrán conservar la nota conseguida en las actividades y realizar un examen teórico-práctico de 8 puntos.
- alumnos que no han realizado el seguimiento del curso. Realizarán un examen teórico-práctico por valor máximo de 10 puntos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará según programación oficial del Centro. Constará de un examen completo teórico-práctico con valor máximo de 10 puntos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Tema 1 (de 20): La Ciencia de la Biología. Introducción a la Biología Vegetal: Anatomía y Fisiología vegetal. El método científico.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 2 (de 20): Diversidad de los seres vivos. Evolución: de los organismos procarióticos a los organismos eucarióticos. Evolución de las plantas: conquista de la tierra. La importancia de las plantas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 3 (de 20): La célula eucariótica. Orgánulos celulares. Fisiología celular: Multiplicación celular. Niveles morfológicos de organización en los vegetales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 4 (de 20): Células y tejidos vegetales. Tejidos meristemáticos y tejidos adultos.El cuerpo primario del vegetal. Anatomía de los órganos vegetativos: raíz, tallo y hoja.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	8.1
Tema 5 (de 20): Estructura secundaria de los órganos vegetativos: raíz y tallo. Usos comerciales de productos generados en el crecimiento secundario.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.35
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.69
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 6 (de 20): Estructuras reproductoras en plantas superiores. Inflorescencias.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 7 (de 20): La reproducción en los vegetales superiores: reproducción asexual y reproducción sexual. Polinización.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 8 (de 20): La semilla y el fruto: formación, estructura y tipos. Germinación y estados de dormición de las semillas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.35
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.69
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Tema 9 (de 20): Crecimiento y desarrollo vegetal. Morfogénesis.Hormonas y reguladores del crecimiento y vegetal: efectos fisiológicos y aplicaciones de auxinas y giberelinas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 10 (de 20): Efectos fisiológicos y aplicaciones de citoquininas, etileno y ácido abscísico. Otros grupos de hormonas y reguladores del crecimiento vegetal.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.53
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 11 (de 20): La luz como factor regulador del crecimiento. Fotomorfogénesis. Movimientos de las plantas.	

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.53
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 12 (de 20): Influencia de la Temperatura sobre el crecimiento y desarrollo vegetal.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 13 (de 20): Relaciones hídricas en las células y en la planta. Absorción y transporte del agua. Movimientos estomáticos y transpiración.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.64
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 14 (de 20): Elementos minerales esenciales: funciones y síntomas de carencia. Absorción y transporte de sales minerales. Particularidades de la nutrición: simbiosis, parasitismo y carnivorismo. Ciclos de los nutrientes: nitrógeno y azufre.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.35
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.68
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	8.1
Tema 15 (de 20): Fotosíntesis: metabolismo del carbono. Fotofosforilación. Asimilación del CO₂. Fotorrespiración. Aspectos ambientales de la fotosíntesis	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 16 (de 20): Acumulación y movilización de las reservas: metabolitos primarios y secundarios.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 17 (de 20): La respiración vegetal. Glucólisis y fermentación. Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. Factores que afectan a la respiración.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 18 (de 20): Fisiología de las plantas sometidas a estrés. Concepto y tipos de estrés. Principales respuestas de las plantas al estrés medioambiental.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 19 (de 20): Principales tipos de estreses abióticos: estrés hídrico y salino. Estrés por temperaturas extremas. Otros.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.08
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Tema 20 (de 20): Fisiología vegetal y biotecnología. Cultivo de tejidos y de células para el estudio y la propagación de plantas.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.23
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.35
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.69
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.13
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	17
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	60.75
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	24.3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5.4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	102.6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	16.2
Total horas: 216	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
NABORS, M.W.	INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA	EDUCACIÓN, S.A.	MADRID	978-84-7829-073-4	2006	
RAVEN, P.; EVERT, R.; EICHHORN, S	Biología de las plantas. Tomo I	Reverté. S.A.	Barcelona	84-291-1841-1	1991	
RAVEN, P.; EVERT, R.; EICHHORN, S	Biología de las plantas. Tomo II	Reverté, S.A.	Barcelona	84-291-1842-X	1992	
RAVEN, P.; EVERT, R.; EICHHORN, S.	BIOLOGIE VÉGÉTALE	ÉDITIONS DE BOECK UNIVERSITÉ	BRUXELLES (BELGIQUE)	978-2-8041-5020-4	2008	

SALISBURY, FRANK B. STERN	FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS PLANT BIOLOGY	PARANINFO McGrawHill	MADRID New York	84-283-2719-X 0-07-252840-0	2000 2006
Murray W. Nabors	Introducción a la botánica	Pearson Educación		978-84-7829-073-4	2007
Esnault, Robert Lance, Claude	Physiologie végétale	Dunod		2-10-048711-6 (v.2)	1998
Kingsley R. Stern	Introductory plant biology	McGraw-Hill Higher Education		978-0-07-111668-8	2006
Ray F. Evert Esau	anatomía vegetal : meristemas, células y tejidos de las plantas : su estructura, función y desarrollo	Ediciones Omega		978-84-282-1443-8	2008
Peter H. Raven, Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn	Biologie Vegetale	De Boeck		978-2-8041-5020-4	2007
René Heller, Robert Esnault, Claude Lance	Physiologie végétale	Dunod		2-10-048711-6 (v.2)	1998
Hopkins, William G.	Physiologie végétale /	De Boeck,		978-2-7445-0089-3	2013
AZCON, BIETO, J.; TALÓN M	FUNDAMENTOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL	McGraw-Hill Interamericana	Barcelona	978-84-481-5168-3	2008
HELLER, RENÉ	Physiologie Végétale	DUNOD	PARÍS	2-10-048711-6	1998
LÜTTGE, U.; KLUGE, M.; BAUER, G.	BOTÁNICA	INTERAMERICANA	MADRID	84-7615-960-9	1993