



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ASIGNATURA / COURSE

Fisiología Vegetal / [Plant Physiology](#)

1.1. Código / [Course Code](#)

16313

1.2. Materia/ [Content area](#)

Fisiología Vegetal / [Plant Physiology](#)

1.3. Tipo / [Type of course](#)

Troncal / [Compulsory](#)

1.4. Nivel / [Level of course](#)

Primer Ciclo/ [Undergraduated](#)

1.5. Curso / [Year of course](#)

3º/ [3rd](#)

1.6. Semestre / [Semester](#)

Anual/ [Annual](#)

1.7. Idioma / [Language](#)

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos Previos / [Prerequisites](#)

Ninguno / [None](#)



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a clases prácticas es obligatoria/ La asistencia a clases teóricas se recomienda vivamente

Practical class attendance is compulsory / Theoretical class attendance is highly recommended

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty Data**

Coordinador		
Profesor/a: Eduardo MARCO HERAS		
Correo electrónico: eduardo.marco@uam.es	Teléfono: 91 497 3647	Web del profesor:
Departamento: Biología	Centro: Edificio de Biología	
Horario de tutorías generales: Todos los días previa solicitud	Despacho: B-005b Peine B-Planta Baja	

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671447882/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Objective of the course**

El objetivo de esta asignatura es contribuir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, a que el estudiante profundice en la adquisición de las siguientes competencias genéricas y específicas del título:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO:

<u>A.- INSTRUMENTALES</u>	<u>B.- PERSONALES</u>	<u>C.- SISTÉMICAS</u>
T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa T.8 Resolución de problemas T.9 Aplicación del método científico a la resolución de problemas	T.13 Trabajo en equipo	T.20 Aprendizaje autónomo T28. Sensibilidad hacia temas medioambientales



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO:

- E.30 Tipos y niveles de organización
- E.48 Estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales
- E.52 Regulación e integración de las funciones vegetales
- E.55 Adaptaciones funcionales al medio
- E.56 Ciclos biológicos
- E.68 Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo
- E.85 Obtener, manejar, conservar y observar especímenes
- E.88 Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos
- E.90 Realizar bioensayos
- E.92 Diseñar modelos de procesos biológicos

Objetivos específicos de la asignatura:

Los descriptores básicos de esta asignatura son: Funcionamiento de los Vegetales; Nutrición Vegetal; Metabolismo y Desarrollo de las Plantas.

De acuerdo con estos descriptores se pretende que el alumno que cursa esta asignatura adquiera los conceptos básicos del funcionamiento de las plantas, sus características diferenciales con respecto a otros organismos y su importancia en el sistema. Asimismo, se pretende que el estudiante comprenda la importancia de la Fisiología Vegetal dentro del marco de los estudios de Ciencias Biológicas

A nivel más concreto y de acuerdo con los contenidos detallados en el programa de la asignatura los objetivos perseguidos serían:

- El estudiante conocerá las características diferenciales de las plantas con respecto a otros grupos de organismos e identificará las ventajas adaptativas de las mismas.
- El estudiante deberá conocer la función de los distintos órganos de una planta y de los distintos orgánulos de una célula vegetal y la adecuada relación estructura-función en cada caso.
- Conocerá las principales rutas del metabolismo vegetal, primario y secundario, su control y su integración.
- Conocerá los patrones básicos del desarrollo vegetativo y reproductivo de las plantas, así como los factores que les afectan
- El estudiante identificará los mecanismos de supervivencia de las plantas.
- Conocerá el efecto de los factores ambientales sobre las plantas y de éstas sobre el medio ambiente.



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Valorará la importancia de los estudios de Fisiología Vegetal y su relación con otras Ciencias.
- Adquirirá las destrezas necesarias para trabajar en el laboratorio de Fisiología Vegetal.
- Demostrará espíritu crítico y capacidad de planificación e interpretación de los resultados científicos.
- Será capaz de recopilar y seleccionar información relevante sobre los temas relacionados con la asignatura de diversas fuentes.
- Será capaz de preparar de forma didáctica y exponer en el aula, a partir de la información recopilada de diversas fuentes, un tema relacionado con la asignatura

The basic keywords of this course are: Plant Functioning; Plant Nutrition; Plant Metabolism and Development.

According to the above-mentioned keywords the aim of the course focusses on the acquisition by the student of basic concepts of plant functioning and those features that made plants differentiate from other groups of organisms as well as the importance of plants in the living world system. Moreover, the student is supposed to achieve a general understanding of Plant Physiology significance on the frame of Biological Sciences.

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

Los objetivos específicos del módulo y la asignatura se concretan en el siguiente programa teórico y práctico.

CONTENIDOS TEÓRICOS

I. INTRODUCCIÓN A LA FISIOLOGÍA VEGETAL

Tema 1. Introducción. Concepto de Fisiología Vegetal y relación con otras disciplinas. Características generales del mundo vegetal. Descripción general de la estructura de una planta y función de sus distintos órganos.

Tema 2. La célula vegetal. Características diferenciales de la célula vegetal respecto a otras células eucariotas. Orgánulos citoplasmáticos. Citoesqueleto. Plasmodesmos. Concepto de apoplasto y simplasto. La pared celular: composición química, estructura y biogénesis. Extensión de la pared celular y elongación celular. La pared celular como barrera protectora.



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

II. RELACIONES HÍDRICAS Y METABOLISMO VEGETAL

Tema 3. Potencial hídrico. El agua y las plantas. Energía libre y potencial químico. Potencial químico del agua: potencial hídrico. Componentes del potencial hídrico. El potencial hídrico del suelo. El potencial hídrico en la planta. El potencial hídrico en la atmósfera. El modelo continuo suelo-planta-atmósfera.

Tema 4. Movimiento del agua a través de la planta. Movimiento del agua a corta y larga distancia. Acuaporinas. Transpiración. Resistencias y factores que afectan a la transpiración. Estomas: estructura y mecanismo de apertura. Movimiento del agua por el xilema: teoría de la tensión-cohesión. Cavitación y embolia. Absorción del agua en la raíz. Presión radicular y gutación.

Tema 5. Nutrición mineral. Requerimientos minerales de las plantas. Elementos esenciales: deficiencia y toxicidad. Quelantes y fertilizantes. El suelo: textura, tipos de suelo, propiedades. Componentes bióticos del suelo y su relación con la nutrición mineral de la planta: sistema radicular, microorganismos, micorrizas.

Tema 6. Procesos de transporte en membranas vegetales. Potencial químico y electroquímico. Ecuación de Nerst. Potencial de difusión y potencial de membrana. Homeostasis del potencial de membrana. Transporte de iones en la raíz.

Tema 7. Luz y fotosíntesis. Visión general de la fotosíntesis. Naturaleza de la luz. Absorción de luz por las moléculas y destino de la energía absorbida. Pigmentos fotosintéticos.

Tema 8. Utilización de la luz en la membrana fotosintética. Membranas tilacoidales: componentes del aparato fotosintético. Utilización de la luz: absorción de la luz por la antena fotosintética y separación de cargas. Transporte electrónico fotosintético. Fotofosforilación. Partición de la energía entre los fotosistemas. Mecanismos de protección frente a la irradiancia.

Tema 9. Fijación y asimilación fotosintética del carbono. Ciclo de Calvin. Destino de las triosas fosfato. Regulación de la asimilación de CO₂. Fotorrespiración: significado fisiológico.

Tema 10. Mecanismos de concentración de carbono. Organismos acuáticos: Cianobacterias y algas. Plantas C₄. Plantas CAM.

Tema 11. Aspectos ambientales de la fotosíntesis. Influencia de la luz: Efecto dosel, movimiento de hojas y cloroplastos. Respuesta de la fotosíntesis a la irradiancia. Punto de compensación. Plantas de sol y de sombra. Fotoinhibición. Influencia del CO₂. Influencia de la temperatura.

Tema 12. Respiración en las plantas. Etapas y significación de las mismas. Glucólisis. Fermentaciones. Ciclo de Krebs. Cadena respiratoria. Respiración resistente a cianuro. Ruta oxidativa de las pentosas fosfato. Respiración en distintas partes de la planta y en distintos estados de desarrollo. Regulación



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Tema 13. Asimilación de nitrógeno y azufre. Asimilación de nitrógeno combinado. Fijación de N₂ atmosférico. Asimilación de sulfatos.

Tema 14. Translocación floemática. Estructura del floema. Composición del flujo floemático. Transporte en el floema: fuentes y sumideros. Carga y descarga del floema. Hipótesis actuales sobre el mecanismo de translocación floemático.

Tema 15. Metabolismo secundario. Metabolitos secundarios y sus funciones en las plantas: terpenos, compuestos fenólicos y compuestos nitrogenados.

III. CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL

Tema 16. Diferencias entre plantas y animales. Ciclo vital y estructura de las Angiospermas.

Tema 17. Regulación celular en plantas. Control de los mecanismos de crecimiento y división celular en plantas. Poliploidía, hibridación y nuevas especies. Coordinación de genomas nuclear y de orgánulos. Regulación de la expresión génica en plantas: niveles de regulación.

Tema 18. Fundamentos de Biotecnología Vegetal. Genética Molecular y Biotecnología vegetal. Cultivos “in vitro” y métodos de regeneración de plantas. Plantas transgénicas y métodos de transformación genética de plantas. Aplicaciones de plantas modificadas genéticamente.

Tema 19. Percepción y transducción de señales en plantas. Hormonas vegetales y desarrollo. Factores externos e internos que afectan al crecimiento y desarrollo de plantas. Percepción, transducción y amplificación de las señales externas e internas. Fitohormonas y desarrollo vegetal (historia). Biosíntesis, metabolismo y homeostasis de fitohormonas. Rutas de señalización hormonal. Integración de las señales: *cross-talk*.

Tema 20. La luz como señal: fotomorfogénesis. Fotoreceptores de luz roja: fitocromos. Identificación y características generales. Rutas de señalización. Respuestas mediadas por fitocromos. Interacción entre fitocromos y hormonas. **Fotoreceptores de luz azul.** Características de las respuestas a luz azul. Fotoreceptores de luz azul: criptocromos, fototropinas, zeitlupes, etc. Respuestas a luz azul. **Percepción del ultravioleta (UVB): UVR8.** Implicación de las distintas familias de fotoreceptores en las respuestas mediadas por luz.

Tema 21. Embriogénesis y polaridad. Meristemos y desarrollo. Características diferenciales del crecimiento y desarrollo en plantas. Conceptos de crecimiento, diferenciación y morfogénesis. Embriogénesis: el origen de la polaridad en plantas. Patrones básicos de las plantas que se establecen en la embriogénesis. Meristemos y desarrollo vegetal.

Tema 22. Dormición de semillas, germinación y establecimiento de la plántula. Estructura y tipos de semillas. Dormición: definición y tipos. Levantamiento de la dormición. Germinación. Crecimiento y establecimiento de



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

la plántula: tropismos, nastias, fotomorfogénesis, diferenciación vascular, crecimiento y diferenciación de la raíz.

Tema 23. Desarrollo vegetativo y organogénesis. Desarrollo de hojas. Diferenciación de células epidérmicas especializadas. Patrones de venación en hojas. Arquitectura del tallo y ramificación. Arquitectura del sistema radicular. Crecimiento secundario.

Tema 24. El reloj biológico y los ritmos. Ritmos biológicos y valor adaptativo. Características de los ritmos circadianos. Mecanismo molecular del oscilador circadiano. Efectos de la luz y temperatura sobre actividades sujetas a ritmos .

Tema 25. Control de la floración y desarrollo floral. Desarrollo reproductivo: juvenilidad y madurez. Cambios en el patrón de desarrollo. Meristemas florales y evocación floral. Floración y dependencia de factores externos e internos. Desarrollo floral y control genético. Mecanismos de regulación de la transición floral.

Tema 26. Gametofitos y fisiología de la polinización. Meiosporogénesis y gametogénesis en angiospermas: desarrollo del grano de polen y del saco embrionario. Polinización, germinación del polen y doble fecundación. Polinización cruzada vs. autopolinización. Mecanismos implicados en la inhibición de la autogamia. Doble fecundación: ventajas y limitaciones.

Tema 27. Crecimiento y maduración de frutos. Origen y estructura del fruto. Desarrollo de frutos carnosos: polinización y partenocarpia; fases de desarrollo y control hormonal. Maduración del fruto: frutos climatéricos y no climatéricos. Control hormonal de la maduración.

Tema 28. Senescencia y abscisión. Senescencia y muerte celular programada. Senescencia, muerte celular y estados de desarrollo. Senescencia monocárpica y policárpica. La senescencia como proceso de reciclaje controlado: síndrome de senescencia; control genético y hormonal. Senescencia y abscisión. Formación de la capa de abscisión y control hormonal.

IV. FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS

Tema 29. Las plantas en condiciones desfavorables. Conceptos básicos: estrés, tolerancia, aclimatación y adaptación. Fases de los ciclos de estrés/respuesta en las plantas. Factores estresantes Bióticos y abióticos. **Estrés biótico.** Interacciones plantas-otros organismos: beneficiosas y patogénicas. Interacciones planta patógenos. Vías de entrada de los patógenos. Mecanismos de defensa de las plantas: pasivos; defensas químicas constitutivas; defensas inducibles.

Tema 30. Estrés abiótico y respuestas generales de las plantas. Respuestas de aclimatación y de adaptación a distintos factores de estrés abiótico: estrés hídrico, salino, por temperaturas extremas, anaerobiosis, nutricional, lumínico, mecánico, por lesiones o heridas, contaminantes.



CONTENIDOS PRACTICOS

OBLIGATORIOS

Práctica 1. Determinaciones de potencial hídrico y de potencial osmótico en tejidos vegetales.

Práctica 2. Caracterización de pigmentos fotosintéticos.

Práctica 3. Actividad fotosintética en plantas: medida del flujo fotosintético de electrones no cíclico.

Práctica 4. Actividad “in vivo” de Nitrato Reductasa en hojas de maíz.

Práctica 5. Estimación de la capacidad germinativa e inducción de actividad α -amilasa en semillas de cebada.

OPTATIVOS:

Prácticas 6 y 7. Deficiencias minerales en la nutrición de las plantas

THEORETICAL CONTENTS

I. INTRODUCTION TO PLANT PHYSIOLOGY

Chapter 1. Introduction. Plant physiology and related sciences. Characteristics of plant life. Overview of plant structure.

Chapter 2. The plant cell.

II. TRANSPORT OF WATER AND SOLUTES AND PLANT METABOLISM

Chapter 3. Water potential.

Chapter 4. Water movement from soil to plant to atmosphere.

Chapter 5. Mineral nutrition.

Chapter 6. Transport processes in plant membranes.

Chapter 7. Light and photosynthesis.

Chapter 8. Light utilization in photosynthetic membranes.

Chapter 9. Photosynthetic carbon fixation and assimilation.

Chapter 10. CO₂-concentrating mechanisms.

Chapter 11. Physiological and ecological considerations of photosynthesis.

Chapter 12. Respiration in plants.

Chapter 13. Nitrogen and sulphur assimilation.

Chapter 14. Translocation in the phloem.



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Chapter 15. Secondary metabolism.

III. PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT

Chapter 16. Differences between plants and animals. Life cycle and structure of the Angiosperms.

Chapter 17. Cellular regulation in plants.

Chapter 18. Fundamentals of Plant Biotechnology.

Chapter 19. Perception and signal transduction in plants. Plant hormones and development.

Chapter 20. Light as signal: photomorphogenesis. Red light photoreceptors: phytochromes. Blue light photoreceptors. UVB perception.

Chapter 21. Embryogenesis and polarity. Meristems and development.

Chapter 22. Seed dormancy, germination and seedling establishment.

Chapter 23. Vegetative growth and organogenesis.

Chapter 24. The circadian clock and plant rhythms.

Chapter 25. The control of flowering and floral development.

Chapter 26. Gametophytes and pollination physiology.

Chapter 27. Fruit growth and ripening.

Chapter 28. Senescence and abscission.

IV. STRESS PHYSIOLOGY

Chapter 29. Plants under unfavorable conditions. Basic concepts of stress. Biotic stress.

Chapter 37. Abiotic stress.

PRACTICAL CONTENTS

(COMPULSORY)

Practice 1. Water and osmotic potential measurements in plant tissues.

Practice 2. Characterization of photosynthetic pigments.

Practice 3. Photosynthetic activity: measurement of non cyclic photosynthetic electron transport rate.

Practice 4. "In vivo" nitrate reductase activity in corn leaves

Practice 5. Estimation of germination potential and induction of α -amylase activity in barley seeds.



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

(OPTATIVE)

Practices 6 and 7. Mineral deficiencies in plant nutrition

1.13. Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

LIBROS DE REFERENCIA/ **REFERENCE BOOKS**

PLANT PHYSIOLOGY. L.Taiz, E. Zeiger. Sinauer, 6ª (2015) 5ª(2010),4ª(2006) y 3ª(2002) Ed.

FISIOLOGÍA VEGETAL L. Taiz, E. Zeiger Publicaciones de la Universidad Jaime I. (traducción de la 3ª Edición en inglés)(2007)

BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. ASPP 2ª (2016) y 1ª (2000) Ed.

FUNDAMENTOS DE FISIOLOGIA VEGETAL. J. Azcón-Bieto, M. Talón. McGraw-Hill 2º Ed. (2008), 1ª Ed (2000).

THE MOLECULAR LIFE OF PLANTS. Russell Jones, Helen Ougham, Howard Thomas and Susan Waaland. John Wiley and Sons. 1ª Ed (2013)

FISIOLOGIA DE LAS PLANTAS. F. Salisbury, C. Ross. Paraninfo (2000)

PAGINAS WEB/ **web pages**

www.plantphys.net

http://novella.mhhe.com/sites/8448151682/information_center_view0/

<http://vcell.ndsu.nodak.edu/animations/home.htm>

<http://www.nature.com/nature/index.html>

<http://www.sefv.net/>

2. **Métodos Docentes / Teaching methods**

Docencia presencial teórica (relacionada con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como con la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.3 , T.9 , T.20 , T.28.)

Sesiones Obligatorias de Prácticas de Laboratorio (además de las competencias específicas de la asignatura, los alumnos podrán adquirir las siguientes competencias transversales: T.9, T.13 , T.28.)

Tutorías individuales o en grupo (relacionadas con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como con la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.8, T.9, T.20.)

Exámenes Parciales de Teoría y Prácticas (además de las competencias específicas de la asignatura, los alumnos podrán adquirir las siguientes competencias transversales: T.3, T.8, T.9, T.20)



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Exámenes Finales de Teoría y Prácticas (además de las competencias específicas de la asignatura, los alumnos podrán adquirir las siguientes competencias transversales: T.3, T.8, T.9, T.20)

Actividades complementarias (relacionadas con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como con la adquisición de las siguientes competencias transversales: T3, T.8, T.9, T.13, T.20, T.28.):

- Prácticas de Nutrición Mineral de Plantas (dos sesiones)
- Clases de resolución de problemas
- Foros de discusión
- Elaboración de trabajos bibliográficos
- Elaboración y exposición de seminarios
- Asistencia y participación en seminarios

Compulsory lectures

Compulsory laboratory sessions

Personal or group tutorial meetings

Semi-qualifying evaluation tests (on theory and practice)

Theory and Practical qualifying examinations

Complementary activities:

- Practical sessions on Plant Mineral Nutrition (two sessions)
- Classroom sessions for problem resolution
- Debate meetings
- Bibliographic works
- Seminar preparation and exposition
- Attendance and participation in seminar meetings

3. Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

Actividades presenciales:

Clases teóricas:	82 horas
Clases prácticas obligatorias:	20 horas
Exámenes parciales de teoría y prácticas:	8 horas
Exámenes finales de teoría y prácticas:	4 horas
Tutorías individuales o en grupo:	6 horas
Actividades complementarias (clases prácticas, clases de problemas, seminarios, foros de discusión, etc.)	18 horas

Actividades dirigidas:

Trabajo individual estudio y preparación exámenes:	130 horas
Elaboración de resultados Prácticas:	12 horas



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Trabajo individual actividades complementarias (problemas, seminarios, prácticas, trabajos bibliográficos, etc.) 20horas

Total horas: 300 horas

Lectures: 82 hours

Compulsory laboratory sessions: 20 hours

Examination time: 12 hours

Tutorial sessions: 6 hours

Attendance to complementary activities: 18 hours

Individual workload for study and exam preparation: 130 hours

Individual processing of laboratory results 12 hours

Individual workload for complementary activities: 20 hours

Total workload time: 300 hours

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final marks

Evaluaciones durante el curso:

Teoría (70%):

Examen parcial primer semestre. Liberatorio con calificación ≥ 5

Examen parcial segundo semestre. Liberatorio con calificación ≥ 5

Prácticas (20%)(1): Liberatorio con calificación ≥ 5 . La calificación de Prácticas incluirá:

Examen de prácticas

Elaboración y presentación de resultados de prácticas

(1) La asistencia a las prácticas es obligatoria para superar la asignatura. Los alumnos que hayan realizado y superado la evaluación de las prácticas en cursos anteriores no tienen la obligación de repetirlas, pero sí de realizar y superar el examen de prácticas de la asignatura.

Actividades complementarias (10%):

Resolución de problemas

Prácticas

Elaboración y exposición de seminarios

Asistencia y participación en seminarios

Actitud y participación en clases ordinarias

Examen final Convocatoria Ordinaria:



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Incluye las partes no liberadas de teoría y/o práctica.

Examen Convocatoria Extraordinaria:

Incluye las partes no liberadas de teoría y/o práctica.

El estudiante con menos de un 20% de participación en actividades evaluables figurará en el Acta como NO EVALUADO

Examinations along the year:

Theoretical examinations (70%):

1st term examination. Quotation marks ≥ 5 to pass the exam

2st term examination. Quotation marks ≥ 5 to pass the exam

Practical teaching (20%)(1). Quotation marks ≥ 5 to pas. Quoting of Practical Teaching will include:

Examination of Practical part.

Processing and presentation of practical results

(1) Attendance to laboratory sessions is mandatory to pass the course. Repeaters that attended and passed the assessment of Practical contents in previous years are not required to repeat the sessions, but they have to perform and pass the test of practical contents of the subject

Complementary activities (10%)

First (ordinary) call: Final examination session including all parts of the course (theory and/or practical) failed for each student

Second (extraordinary) call: Final examination session including all parts of the course (theory and/or practical) failed for each student

The student who has participated in less than 20% of the assessment activities will be graded NOT EVALUATED on the Ordinary Call

5. Cronograma de Actividades* / Activities Cronogram

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours
1º PARTE		
1-3	Bloque I: INTRODUCCIÓN	8
3-12	Bloque II: RELACIONES HIDRICAS Y METABOLISMO VEGETAL	39
16-17	EXAMEN 1º PARTE	3



Asignatura: Fisiología Vegetal
Código: 16313
Centro: Facultad de Ciencias. Edificio Biología
Titulación: Grado en Biología
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours
1-12	Actividades complementarias	5
2ª PARTE		
12-15 18-24	Bloque III: CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL	32
24-26	Bloque IV: FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS	6
18 o 21	Practicas Laboratorio Grupo A	20
20 o 22	Practicas Laboratorio Grupo B	20
12-26 31	Actividades complementarias	10
29	EXAMEN PRÁCTICAS	2
30-31	EXAMEN 2º PARTE	3
32-33	EXAMEN FINAL CONVOCATORIA ORDINARIA	4
JUNIO	EXAMEN FINAL CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	4

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología
<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm>