

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

BOTÁNICA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Botánica

CARÁCTER: Obligatoria

MATERIA: Botánica

MÓDULO: Biología

CURSO: 2026-2027

SEMESTRE: 2º semestre

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Farmacología, Farmacognosia y Botánica

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador:

Prof. Dr. Guillermo Amo de Paz,

e-mail: gamopaz@ucm.es

Profesores/as:

Prof. Dr. Pradeep K. Divakar, Profesor Titular

e-mail: pdivakar@farm.ucm.es

Profª. Dra. Lourdes López Merino, Profesora Permanente Laboral

e-mail: lourdelo@ucm.es

Prof. Dr. Guillermo Amo de Paz, Profesor Ayudante Doctor

e-mail: gamopaz@ucm.es

Prof. Dr. Jorge Romero Morte, Profesor Ayudante Doctor

e-mail: jromer09@ucm.es

Prof. Dr. Esteban Ramirez Chueca, Profesor-Investigador Postdoctoral

e-mail: esteban_ramirezchueca@fas.harvard.edu

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los alumnos los conocimientos aplicados, básicos y necesarios para la comprensión de los principales grupos vegetales, particularmente los de importancia sanitaria, así como familiarizarlos con los métodos de investigación en Botánica.

Poner en su conocimiento la importancia de los vegetales como fuente de principios activos útiles como medicamentos, de obtención de alimentos, y para la búsqueda sistemática de nuevas fuentes de compuestos (bioprospección).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dominar los conocimientos básicos en Botánica: la organización vegetal y fúngica, los principales tipos estructurales y ciclos vitales, indispensables para el estudio de la diversidad y filogenia vegetal y fúngica. Conocer también la terminología botánica.
- Conocer las características, situación taxonómica y diversidad morfológica de los diferentes grupos de seres vivos objeto de estudio de la botánica (hongos, algas y plantas). Valorar la importancia de las algas y las plantas como productores primarios y la de los hongos como descomponedores.
- Saber buscar información relacionada con la materia tratada en el programa. Saber recolectar, preparar, prensar, nombrar las plantas y elaborar un herbario.
- Conocer los organismos vegetales más representativos desde el punto de vista sanitario y saber estimar su importancia sanitaria y alimentaria.
- Finalmente, garantizar un conocimiento botánico adecuado que permita evaluar los datos científicos relativos a los principales grupos de algas, hongos y plantas fuente de sustancias útiles para la fabricación de medicamentos.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

No se establecen requisitos previos.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda tener conocimientos básicos de Biología.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

La asignatura trata de proporcionar a los alumnos los conocimientos aplicados, básicos y necesarios para la comprensión de los principales grupos vegetales, particularmente los de importancia sanitaria, así como familiarizarlos con los métodos de investigación en Botánica. Poner en su conocimiento la importancia de los vegetales como fuente de principios activos útiles como medicamentos, de obtención de alimentos, y para la búsqueda sistemática de nuevas fuentes de compuestos (bioprospección).

PROGRAMA TEÓRICO

- El curso se inicia, con el **primer bloque**, describiendo los objetivos de la enseñanza, las competencias a adquirir por el estudiante y los resultados esperados del aprendizaje. A continuación, se precisan los grupos de organismos (algas, plantas y hongos) que constituyen el objeto formal de la asignatura y se encuadran en el árbol de la vida. Fundamentos de la clasificación botánica: caracteres, filogenia, sistemática y nomenclatura.
- El **segundo bloque** docente se dedica al estudio de las algas: caracteres citológicos, principales pigmentos y sustancias de reserva, pared celular, diversidad morfológica, multiplicación y reproducción sexual, ciclos biológicos y ecología. Bases de la Sistemática de las algas: endosimbiosis y diversificación. Principales divisiones de algas: dinoflagelados, diatomeas, algas pardas, algas rojas y algas verdes. Se insistirá en su importancia evolutiva, sanitaria, toxicológica, ambiental y económica.
- El **tercer bloque** docente se dedica al estudio de los hongos: características generales. Modos de nutrición y de vida. Caracteres citológicos y morfológicos. Ciclos biológicos, multiplicación y reproducción. Importancia ecológica, económica y sanitaria. Bases de la sistemática y principales grupos: mohos (especialmente los infecciosos y los productores de antibióticos), levaduras, saprófitos (incluyendo setas), simbioses (líquenes y micorrizas) y parásitos. Se insistirá en los grupos de especial interés evolutivo, sanitario, toxicológico, ambiental y económico.
- El **cuarto bloque** se dedica a las plantas terrestres sin semillas. Origen, diversificación y adaptación de las estructuras vegetativas y reproductoras al medio terrestre. Principales grupos: briófitos y pteridófitos. Al introducir los grupos, se prestará especial atención a los ciclos biológicos, evolución e importancia de los grandes cambios en las estructuras vegetativas y reproductoras (ej. evolución de gametófitos y esporófitos).
- El **quinto bloque** se dedica a las plantas terrestres con semillas. Origen, desarrollo, ventajas adaptativas e importancia de la semilla. Diversificación: gimnospermas y angiospermas. Estudio comparativo de sus ciclos biológicos. Principales grupos de gimnospermas de interés evolutivo, sanitario, toxicológico, ambiental y económico.

- En el **sexto bloque** se insistirá en las características y diversificación de las angiospermas, como bases de la sistemática, y se plantearán los grandes linajes y los grupos de especial interés evolutivo. Estudio de las familias más comunes de la flora Ibérica, o de aquellas que tengan importancia evolutiva, sanitaria, toxicológica, ambiental y económica.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Prácticas de laboratorio (24 h) distribuidas en 2 semanas.

1ª semana (12 h) se estudiarán:

1. Algas: reconocimiento y diferencias entre las estructuras vegetativas y reproductoras de especies de distintos grupos, estudio de ciclos de vida seleccionados.

2. Hongos: reconocimiento y diferencias entre las estructuras vegetativas y reproductoras de especies de distintos grupos.

3. Líquenes: reconocimiento y diferencias entre las estructuras vegetativas y reproductoras de especies de distintos grupos.

4. Briófitos: reconocimiento y diferencias entre las estructuras vegetativas y reproductoras, estudio de un ciclo de vida.

5. Pteridófitos: reconocimiento y descripción de las diferentes estructuras de las plantas pertenecientes a los principales grupos, estudio de ciclos de vida seleccionados.

2ª semana (12 h) se estudiarán:

6. Angiospermas: partes de la flor; tipos de frutos.

7-10. Angiospermas: reconocimiento organográfico y descripción de las plantas pertenecientes a las principales familias de espermatofitos seleccionadas (pueden variar según el interés científico y la época del año), y uso de claves de identificación. Familias: *Poaceae*, *Papaveraceae*, *Geraniaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, etc.

TRABAJO DE CAMPO

Se hará una práctica de campo, dirigida por el profesorado correspondiente, en un lugar de la provincia de Madrid seleccionado. La práctica consistirá en un estudio diagnóstico de campo, la identificación de una selección de familias representativas y la recolección de materiales vegetales con el fin de que el alumno elabore, como trabajo personal del curso, su propio herbario.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Graham LE, Graham JM, Wilcox LW. Algae. 2. ed. San Francisco: Benjamin Cummings; 2009.](#)
- [Izco J. Botánica. 2ª ed. Madrid \[etc.\]: McGraw-Hill; 2009.](#)
- [Sitte P, Strasburger E. Tratado de botánica. 35ª ed. Barcelona: Omega; 2003.](#)

Ficha Docente: Botánica

- Vargas P & Zardoya R. The Tree of Life. Oxford: Oxford University Press; 2014.
- Watkinson SC, Boddy L, Money NP. The Fungi. 3rd edition. London: Academic Press; 2016.

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K01 Conocer el origen, naturaleza, y como diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

K03 Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

K21 Conocer las plantas medicinales: diversidad botánica, fisiología, uso y gestión.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S01 Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario, con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.

S02 Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.

S07 Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S13 Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso.

COMPETENCIAS

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

C02 Demostrar comportamiento ético en la práctica profesional farmacéutica.

C03 Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor en el ámbito farmacéutico.

C06 Intervenir en actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

C08 mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

C10 Desarrollar habilidades interpersonales y trabajo en equipo

C17 Demostrar responsabilidad social y ambiental en el ejercicio profesional.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	25	25		
Seminarios	5	5		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	27	27		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	25		25	
Estudio autónomo	60			60
Examen	3	3		

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases teóricas se articulan básicamente como clases magistrales, pero permitiendo la participación puntual y controlada del alumnado. Se impartirán al grupo completo. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno, se le proporcionará el material docente necesario, con el apoyo de un abanico amplio de imágenes, esquemas y documentación complementaria, que se hará accesible a los estudiantes mediante la utilización de TICS, conexiones en línea y con el acceso al Campus Virtual, además de utilización ocasional de metodologías clásicas como la pizarra o diapositivas.

En las prácticas de laboratorio la interacción del aprendizaje profesor-alumno es esencial y prioritaria. Se impartirán en grupos de 12 alumnos. En las prácticas de campo se realizarán salidas al campo en las que se pretende situar al alumno en el contexto de la realidad botánica, poniéndolo en contacto con el estudio de plantas de algunas especies concretas.

Los seminarios, que por su contenido se plantean con una metodología más abierta, tratarán de aspectos concretos y particulares de la Botánica.

El profesor realizará tutorías, tanto en grupos reducidos, con el fin de preparar los trabajos planteados por el profesor o discusión de algunos temas expuestos en clase, como tutorías individuales, para poder resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se podrán realizar tanto de forma presencial como online en los horarios indicados por cada profesor. Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las actividades docentes.

IX.- EVALUACIÓN

A lo largo del curso se realizarán las siguientes pruebas de competencias:

1. Prácticas de laboratorio.

La calificación se hará en función del aprovechamiento, grado de participación y la calificación de un cuaderno —elaborado por el alumno, donde se anotarán las observaciones realizadas en el laboratorio— y aquellas otras pruebas que proponga el profesor de prácticas. El alumno dispondrá de un Manual de Botánica que deberá llevar al laboratorio desde el primer día. La asistencia a las prácticas de laboratorio y de campo es obligatoria. Es imprescindible obtener una nota igual o superior a 5 puntos en las prácticas de laboratorio para poder acceder a las pruebas descritas en los puntos 2 y 3. La nota obtenida en las prácticas será guardada durante los dos años consecutivos posteriores a la realización de las mismas, no teniendo el alumno que repetir las prácticas durante este periodo.

2. Examen final escrito.

Examen escrito del contenido del programa, se realizará al final del curso y debe reflejar el grado de conocimiento de la materia. Esta prueba es eliminatoria para acceder a la prueba de herbario, punto 3. En caso de que el alumno no supere esta prueba, deberá presentarse, en la convocatoria extraordinaria, a las pruebas de competencia 2 y 3.

3. Examen oral de herbario.

A esta prueba podrán presentarse los alumnos que hayan obtenido una nota de 5 o superior en el examen escrito. Para este examen el alumno presentará su herbario al final del curso y deberá demostrar el conocimiento del nombre de la especie y la familia a las que pertenecen las muestras y de sus principales características morfológicas. El profesor podrá formular aquellas preguntas que considere oportunas acerca del contenido del curso. En caso de que el alumno no supere esta prueba, deberá presentarse, en la convocatoria extraordinaria, a las pruebas de competencia 2 y 3.

CALIFICACIÓN FINAL

La calificación final se obtiene de la suma de los porcentajes evaluados en los siguientes puntos (calificación final = 1 + 2 + 3):

- 15% de la calificación de las clases prácticas de laboratorio, en caso de superarlas con 5 o más puntos.
- 75% de la calificación del examen final escrito, en caso de superarlo con una nota de 5 o más puntos.
- 10% de la calificación del examen oral de herbario.

Ficha Docente: Botánica

Con el objetivo de potenciar la adquisición de las competencias y capacidades del alumnado, los profesores, en los casos que lo estimen oportuno, podrán optar por una evaluación continua, en la que el porcentaje correspondiente a los contenidos teóricos, puedan ser alcanzados a través de pruebas objetivas de competencia y/o otras actividades dirigidas. En cualquier caso, para la superación de la disciplina, los alumnos deberán obtener una nota de 5 o superior, de forma separada, tanto en los contenidos prácticos como en los teóricos. Las notas obtenidas se harán públicas en el tablón de anuncios del Departamento y en el Campus Virtual. En su caso, en la convocatoria extraordinaria, el alumno, deberá presentarse al examen final escrito y al examen oral de herbario.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de **18 de junio de 2026.**