



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

- **Titulación:** Grado en Biología
- **Módulo/Materia:** Módulo: IV. Origen, Evolución y Diversidad de los Seres Vivos
- **ECTS:** 6 ECTS (150 horas)
- **Curso, semestre:** 2º curso, 1º semestre
- **Carácter:** Asignatura obligatoria
- **Profesorado:** Dr. Ricardo Ibáñez ribanez@unav.es (despacho 3D17, Edif. Ciencias) y Dra. Ana Mª de Miguel (despacho 3D15, Edif. Ciencias) amiguel@unav.es
 - **Idioma:** Español (castellano). Los alumnos consultarán textos, artículos científicos, webs y bibliografía especializada, en inglés y francés.
- **Aula, Horario:** aula 13 (Edif. Biblioteca de Ciencias); ver horarios en el calendario de coordinación del curso.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias Específicas

- CE5 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicas a la práctica.
- CE13 Conocer el origen de la vida y los fundamentos de la evolución biológica. Conocer las bases genéticas de la biodiversidad. Comprender las características estructurales y funcionales de los principales grupos de organismos y los principios y técnicas de la taxonomía.

Competencias Básicas y Generales

- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG3 Trabajar en equipo, seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones. Saber escuchar y hacer uso de la palabra con intervenciones positivas y constructivas.
- CG5 Comunicar de forma escrita y oral sobre temas relacionados con la profesión, con un estilo y lenguaje adecuado a la situación y al interlocutor.

PROGRAMA

Programa teórico

I. Introducción

1.- Conceptos generales: Definición, objeto y divisiones de la Botánica. Historia de la Botánica y estado actual.

II. Principios básicos

2.- Grandes grupos vegetales. Sistemas de clasificación. Sistemática evolutiva. Categorías taxonómicas. Reglas de nomenclatura.



3.- Niveles de organización vegetal: protófitos, talófitos, briófitos y cormófitos.

4.- Reproducción. Alternancia de fases nucleares y ciclos vitales. Ciclo vital de cormófitos.

III. Citología e Histología vegetal

5.- Citología vegetal. Histología vegetal: tejidos embrionarios y adultos.

IV. Diversidad Vegetal y Fúngica: Plantas no vasculares y Hongos

6.- Algas.

7.- Hongos. Simbiosis fúngica: Hongos liquenizados y micorrizas.

8.- Briófitos.

V. Introducción a la diversidad Vegetal: Plantas cormófitas.

9.- Organografía de Cormófitos. El embrión. Estructuras vegetativas: raíz, tallo y hoja.

10.- Estructuras y procesos reproductores: inflorescencia y flor. Polinización. Frutos y semillas. Dispersión.

11.- Pteridófitos.

12.- Espermatófitos. Caracteres generales y diferenciales en la evolución de grandes grupos: Gimnospermas y Angiospermas.

Programa práctico

A) Sesiones de laboratorio:

1. Niveles de organización
2. Observación y reconocimiento de Algas
3. Observación y reconocimiento de Hongos, Líquenes y Micorrizas
4. Observación y reconocimiento de Briófitos
5. Observación y reconocimiento de Pteridófitos
6. Organografía de la raíz
7. Organografía del tallo
8. Organografía de la hoja
9. Organografía de la inflorescencia
10. Organografía de la flor
11. Organografía del fruto y de la semilla
12. Examen práctico de microscopía y organografía

B) Sesiones de seminarios



1. Análisis e interpretación de material vegetal: organografía vegetativa
2. Análisis e interpretación de material vegetal: organografía reproductiva
3. Exposición oral de trabajos realizados por los alumnos en grupos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

1. CLASES EXPOSITIVAS; 35h (1,5 ECTS)

Son clases teóricas en aula para todos los alumnos, participativas e interactivas, en las que se exponen los conceptos fundamentales de cada tema. Cada clase teórica se inicia con un resumen breve de la anterior y los alumnos pueden resolver sus dudas.

Se trabajan los objetivos de conocimiento: 1-9

2. PRÁCTICAS 22h (0,9 ECTS)

Las prácticas son obligatorias

El alumno debe acudir a 11 sesiones de 2 horas en el laboratorio. De forma individual aprende a manejar todo tipo de material vegetal, a ojo desnudo, con lupa y/o microscopio. En cada práctica elabora el apartado correspondiente de su cuaderno.

Se trabajan los objetivos de conocimiento: 1-9

Se trabajan los objetivos de habilidades y actitudes: 1-5

3. SEMINARIOS. 5h (0,2 ECTS)

Sesiones para el análisis e interpretación de material vegetal y sesiones en las que los alumnos exponen oralmente trabajos botánicos elaborados en grupos.

Se trabajan los objetivos de conocimiento: 1-9

Se trabajan los objetivos de habilidades y actitudes: 9

4. TUTORÍAS 0,5h (0,02 ECTS)

Los alumnos podrán acudir a la tutoría previa cita con el profesor para resolver dudas que hayan podido surgir en relación a la asignatura.

Se trabajan los objetivos de conocimiento: 1-9

Se trabajan los objetivos de habilidades y actitudes: 1-5

5. TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO: 78 horas (3,12 ECTS)

Tiempo en el que: el alumno debe estudiar los documentos facilitados, libro(s) de texto recomendado(s), así como el material adicional propuesto, y realizará trabajos en grupo o individuales. Al principio de curso, el alumno recibirá un manual de la asignatura que incluye el cuaderno de prácticas y que elaborará en cada práctica y completará con la bibliografía y los contenidos vistos en las sesiones teóricas. Debe entregarlo el día del examen práctico final. A lo largo del curso, el alumno estudiará tres colecciones de plantas para su reconocimiento visual (exámenes *de visu*), de las que se examinará. También realizará



Universidad de Navarra

un trabajo en grupo cuya temática será elegida de un listado ofrecido por el profesor. Y, finalmente, realizará personalmente un herbario virtual, haciendo uso de la plataforma de ciencia ciudadana [iNaturalist](#), conforme a las indicaciones oportunas.

Se trabajan los objetivos de conocimiento: 1-9

Se trabajan los objetivos de habilidades y actitudes: 4-5

6. EVALUACIÓN: 5,5h (0,22 ECTS)

El modo de evaluación se describe en el apartado "Evaluación"

Demostrar mediante todas las pruebas si se han alcanzado los objetivos de la asignatura.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

El **80%** de la nota: examen final (Teoría y práctica)

1. Examen teórico, hasta un máximo de **6 puntos**.

Modo: Se realiza al final de la asignatura y consiste en un examen de 50 preguntas de tipo test de 4 opciones con puntos negativos por las respuestas falladas (cada 4 mal contestadas se resta 1 bien contestada) y 5 preguntas o temas cortos.

2. Examen práctico, hasta un máximo de **2 puntos**.

Modo: se realiza al final de la asignatura y consiste en un examen con material vegetal (2 preparaciones microscópicas, material seco para el reconocimiento de su organografía y material fresco o en imágenes para su reconocimiento).

2. Otras actividades, hasta un máximo de **2 puntos**.

- **0,75** puntos seminarios y trabajo en grupo.
- **0,75** puntos evaluación continuada (3 pruebas, *visus*).
- **0,50** puntos **herbario virtual** personal.

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA

- La nota final de la asignatura será el resultado de la suma de las notas obtenidas en cada una de las pruebas anteriormente citadas
- Para poder sumar las notas de seminarios y trabajos en grupo, y de la evaluación continuada se deberá obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en los exámenes teórico y práctico.
- Si un alumno no se presenta a los exámenes teórico y/o práctico constará como no presentado, aunque tenga alguna nota correspondiente a seminarios y trabajos en grupo y/o a evaluación continuada.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Consistirá en la realización de un examen teórico, práctico y *visus*.



Universidad de Navarra

- Los alumnos podrán mantener la nota de las partes aprobadas en la convocatoria ordinaria, a menos que manifiesten su decisión de presentarse también a otras partes aprobadas para subir la nota.

ALUMNOS REPETIDORES

Los alumnos que cursan la asignatura de nuevo deberán **realizar todas las actividades**.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Ricardo Ibáñez (ribanez@unav.es)

- Despacho 3D17. Edificio Ciencias Planta 3º
- Horario de tutoría: previa cita

Dra. Ana M^a de Miguel (amiguel@unav.es)

- Despacho 3D15. Edificio Ciencias Planta 3º
- Horario de tutoría: previa cita

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada :

- Izco, J., E. Barreno, M. Brugués, M. Costa, J. Devesa, F. Fernández, T. Gallardo, X. Llimona, C. Prado, S. Talavera & B. Valdés. 2004. *Botánica*. 2ª Edición. McGraw-Hill-Interamericana de España. Madrid. 906 pp. [Localízalo en la Biblioteca](#); Ed. 2015 [Localízalo en la Biblioteca](#) [recurso electrónico]
- Sitte, P., Weiler E.W., Kadereit J.W., Bresinsky A. and Körner C. 2004. Strasburger, *Tratado de Botánica* (35ª ed). Ediciones Omega. Barcelona. 1134 p [Localízalo en la Biblioteca](#)

Bibliografía complementaria

- Aizpuru, I. et al. 1999. *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Díaz González, T., Fernández-Carvajal Álvarez, M. C. y Fernández Prieto, J. A. 2004. *Curso de Botánica*. Ediciones Trea, S. L. Gijón. 574 pp [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Font I Quer, P. *Diccionario de Botánica*. 2ª Ed Ed. Labor. Barcelona. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Llistosella J. & Sánchez-Cuxart, A. 2008 *El herbario: matas, hierbas y helechos*. Editorial: Universidad de Barcelona. 354pp.
- Raven, P. H., Evert, R. F. & Eichhorn, S. E. 1991 *Biología de las Plantas*. Ed. Reverté. Barcelona [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Vignes P. y Vignes D. 2010 *Herbario de Plantas Silvestres* (Ed.Larousse). 576 pp [Localízalo en la Biblioteca](#)

Recursos

- Recursos por Materias: [Biología ambiental](#) (Biblioteca Unav)
- Navarra en flor y más Dra. M.L. López <http://navarraenflorymas.blogspot.com.es/>
- Sistema de información sobre las plantas de España [Real Jardín Botánico](#) de Madrid. [CSIC Fundación Biodiversidad](#).



Universidad de Navarra

- World Flora Online (WFO) <https://wfoplantlist.org/plant-list>
- <http://www.anthos.es/>
- Flora Iberica. Índice general. [Real Jardín Botánico](#) de Madrid. [CSIC](#)
- <http://www.rjb.csic.es/floraiberica/index.php>
- Atlas de la flora de Aragón. Herbario de jaca. Instituto Pirenaico de Ecología
- <http://www.ipe.csic.es/floragon/index.php>
- Herbario virtual del Mediterráneo Occidental Area de Botànica, Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears
- <http://herbarivirtual.uib.es/>
- Herbario de fotografías. Josette Argaud - Herbar photo 66, Flora de los Pirineos orientales
- <http://perso.wanadoo.fr/argaud/botanique/>
- Texas A&M University - Bioinformatics Working Group. Botany 301 Taxonomy of Flowering Plants. Interesante resumen de morfología, nomenclatura y sistemática de angiospermas (en inglés)
- <http://www.csd.tamu.edu/FLORA/301Manhart/index.htm>
- Watson, L. & Dallwitz, M.J. The Families of Flowering Plants. Descripción detallada de las familias de angiospermas (en inglés).
- <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/>
- Kean University, Union, NJ - BIO 2500 Principles of Botany. Descripciones de la morfología y ciclos vitales de gimnospermas y angiospermas (en inglés).
- <http://samson.kean.edu/~breid/Botany/botlab14.html>
- <http://samson.kean.edu/~breid/Botany/botlab15.html>
- [Global Plants in the Classroom](#) http://botany101.jstor.org/?cid=dsp_b1010415_gp1

Algunas apps

- [ARBOLAPP](#)
- [FungiNote](#)
- [INaturalist](#)
- [Pl@ntNet](#) Identificación Planta: Identify, explore and share your observations of wild plant.
- [PolinizAPP](#)