



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Diversidad de vegetales sin semilla

1.1. Código / **Course number**

32157

1.2. Materia / **Content area**

Diversidad vegetal

1.3. Tipo / **Course type**

Formación Obligatoria para la especialidad de Diversidad Vegetal

1.4. Nivel / **Course level**

Máster

1.5. Curso / **Year**

1º

1.6. Semestre / **Semester**

1º

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

6 créditos ECTS

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Disponer de un nivel de inglés que permita la lectura de referencias bibliográficas.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

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

Es obligatoria la asistencia a las clases prácticas.

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

Belén Estébanez Pérez (coordinadora)

Profesora Contratado Doctor
Dpto. Biología, Facultad de Ciencias, UAM
Despacho BS004 Teléfono: +34914973640
Correo electrónico: belen.estebanez@uam.es
Página web:
Horario de atención al alumnado: con petición previa

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

- Comprensión de la amplia diversidad de vegetales sin semilla en el contexto del rango que abarcan en la biodiversidad de todos los organismos.
- Familiarizarse con las metodologías y caracteres relevantes para el encuadre sistemático y análisis de la diversidad interna en cada grupo de vegetales sin semilla, dentro de un marco funcional y evolutivo.
- Conocimiento de los principales linajes de vegetales sin semilla en función de dichos criterios sistemáticos, sus estructuras vegetativas y reproductivas, y sus procesos biológicos fundamentales.
- Conocimiento de la distribución de estos organismos y de los factores que la afectan.
- Conocimiento del papel de estos grupos de organismos en la biosfera, así como de sus principales amenazas.
- Sensibilización hacia la necesidad de la conservación de la diversidad de estos organismos y del medio en que viven.
- Aproximación a una ciencia viva en constante transformación y con nuevos descubrimientos cada año.

1.12. Competencias específicas

CE1. Diseñar y ejecutar técnicas que forman parte del instrumental de la Botánica, la Zoología y ciencias afines.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

CE2. Conocer con detalle las clases y los órdenes de organismos de los reinos Animalia y Plantae, así como la mayor parte de las familias de plantas y una amplia representación de las de los animales.

CE3. Ejecutar metodologías ligadas al análisis de la biodiversidad.

CE4. Utilizar herramientas de laboratorio y conocer el funcionamiento de centros de investigación.

CE5. Utilizar e interpretar con soltura la documentación adecuada en la identificación de los taxones animales y vegetales, incluyendo claves (tanto de estados adultos, como inmaduros, huevos, frutos, semillas, pólenes, etc.), bases de datos (inventarios, catálogos, genbank, y otros), imágenes, etc.

CE8. Describir y deducir la Diversidad Animal y Vegetal a partir de estudios preexistentes, o de estudios *ad hoc*, mediante la elaboración de inventarios, mapas o transectos.

CE10. Comprender in extenso la estructura y la morfología de los diferentes clases de organismos, con especial énfasis en la Anatomía y Fisiología Comparadas, e identificar los restos de animales y plantas (huesos, conchas, exoesqueletos, otolitos, escamas, pelos, plumas, cáscaras de huevo, huellas, semillas, frutos, etc.) en el campo, los estudios forenses, las aduanas o en yacimientos.

CE11. Comprender en profundidad y con soltura la morfología de los diferentes tipos de estructuras vegetativas y reproductoras de los organismos vegetales, en un contexto evolutivo y ecológico.

CE19. Elaborar, dirigir, ejecutar y asesorar proyectos que requieran conocimientos de Zoología y de Botánica.

CE20. Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los distintos aspectos de la Zoología y la Botánica en entornos educativos y divulgativos.

Competencias específicas de la asignatura:

- Capacidad de realizar búsquedas y consultas bibliográficas relacionadas con el temario de la asignatura.
- Capacidad de interpretación, síntesis, crítica y estructuración de información proveniente de diversas fuentes.
- Capacidad de organizar la información recopilada en trabajos escritos.
- Capacidad de realizar exposiciones orales y debatir la información relevante recopilada.
- Capacidad de realizar un muestreo en campo apropiado a cada grupo de organismos objeto de la asignatura.
- Capacidad de manejar el material vegetal de diferentes grupos para su preservación y posterior observación o uso.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Capacidad de manejar claves para la determinación de ejemplares de los distintos grupos de algas, briófitos y pteridófitos.
- Aproximación a la diversidad de vegetales sin semilla en la Península Ibérica a través del conocimiento de ejemplos ibéricos frecuentes.
- Introducción a las técnicas de investigación acerca de vegetales sin semillas que permitan un posterior desarrollo autónomo en las mismas.
- Integración de los conocimientos acerca de la asignatura en un contexto social que permita la transmisión de conocimientos en un entorno educativo o divulgativo.

1.13. Contenidos del programa / Course contents

TEORÍA:

Tema 1.- Introducción a la asignatura. Delimitación y encuadre sistemático de los organismos, objeto de estudio, en el árbol de la vida. Caracteres y criterios con importancia sistemática y filogenética en las algas.

Tema 2.- Afinidades ecológicas de las algas. Factores ambientales. Introducción a los ambientes terrestres, de aguas continentales y de aguas marinas. Importancia de las algas en la biosfera, con énfasis en el fitoplancton. Las algas y los ciclos biogeoquímicos.

Tema 3.- Las algas procariontes: cianobacterias (Div. *Cyanophyta*). Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Movimiento. Nutrición y metabolismo. Reproducción. Afinidades ecológicas. Registro fósil. Clasificación. Importancia en la biosfera. Importancia económica.

Tema 4. Organización eucarionte. Endosimbiosis y evolución del plasto.

Tema 5. Div. *Glaucophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Las cianelas como ejemplo de endosimbiosis primaria en acción. Relaciones con otros grupos. Ejemplos.

Tema 6.- Div. *Cryptophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. El plasto como un primer ejemplo de endosimbiosis secundaria. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Relaciones con otros grupos. Clasificación.

Tema 7. Div. *Chlorarachniophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. El plasto como un segundo ejemplo de endosimbiosis secundaria. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Principales representantes. Relaciones con otros grupos.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Tema 8.- Div. *Euglenophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Relaciones con otros grupos. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Clasificación.

Tema 9.- Div. *Dinophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. La diversidad del plasto. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Registro fósil. Relaciones con otros grupos. Clasificación. Importancia económica.

Tema 10.- Div. *Haptophyta*. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Registro fósil. Relaciones con otros grupos. Clasificación. Importancia en la biosfera y económica.

Tema 11.- Div. *Heterokontophyta*. Caracteres generales y relación con otros grupos. Aproximación a la heterogeneidad del grupo. Diversidad morfológica. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Registro fósil. Clasificación. Importancia económica. (Centrándonos en dos grupos representativos: Cl. *Bacillariophyceae* y Cl. *Phaeophyceae*.)

Tema 12.- Div. *Rhodophyta*. Diversidad morfológica. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Movimiento. Reproducción. Afinidades ecológicas. Registro fósil. Importancia económica. Clasificación: problemática y criterios.

Tema 13.- Div. *Chlorophyta*. Diversidad morfológica. Organización celular. Caracteres con importancia diagnóstica y evolutiva. Reproducción. Afinidades ecológicas. Importancia económica. Registro fósil. Clasificación: problemática y criterios. Discusión: las algas verdes, su filogenia y sus relaciones con la línea terrestre.

Tema 14.- Embriófitos. Concepto de embrión en los vegetales. Estrategias evolutivas de los vegetales para conquistar el medio terrestre. Alternancia de generaciones. Evolución del gametofito y del esporofito. Origen y clasificación de los embriófitos.

Tema 15.- Div. *Anthocerotophyta*. Estudio del gametofito y del esporofito: caracteres típicos y principales variaciones. Diversidad y clasificación del grupo. Origen, diversificación y relaciones del grupo con otros embriófitos. Representación en la Península Ibérica.

Tema 16.- Div. *Marchantiophyta*. Caracteres diferenciales. Estudio del gametofito y del esporofito: caracteres típicos y principales variaciones. Diversidad y clasificación del grupo: clases *Haplomitriopsida*, *Marchantiopsida* y *Jungermanniopsida*. Caracteres diferenciales y diversificación de estos grupos. Origen, diversificación y relaciones del



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

grupo *Marchantiophyta* con otros embriófitos. Representación en la Península Ibérica.

Tema 17.- Div. *Bryophyta*. Caracteres diferenciales. Estudio del gametofito y del esporofito: caracteres típicos y principales variaciones. Diversidad y clasificación I: clases *Takakiopsida*, *Sphagnopsida* y *Andreaeopsida*. Caracteres diferenciales y diversificación de estos grupos. Representación en la Península Ibérica

Tema 18.- Div. *Bryophyta* (cont.). Diversidad y clasificación del grupo: clases *Polytrichopsida* y *Bryopsida*. Caracteres diferenciales y diversificación de estos grupos. Representación en la Península Ibérica. Origen, diversificación y relaciones del grupo *Bryophyta* con otros grupos de embriófitos.

Tema 19.- Funcionamiento de los briófitos *s.l.* en el ambiente terrestre. Regulación hídrica: problemas y estrategia. Nutrición. Reproducción. Estrategias vitales. Implicaciones ecológicas y biogeográficas. Usos y aplicaciones.

Tema 20.- Introducción a los pteridófitos. Diversidad morfológica actual y del registro fósil. Clasificación: problemática y criterios, relaciones con otros traqueófitos (espermatófitos). Linaje de los licófitos. Estudio de los órdenes *Lycopodiales*, *Selaginellales* e *Isoetales*. Linaje de los polipodiófitos (monilófitos). Diagnóstico. Estudio de las clases *Psilotopsida*, *Equisetopsida*, *Marattiopsida* y *Polypodiopsida*.

PRÁCTICAS:

- **Práctica de campo:**

Observación y reconocimiento de algas, briófitos y pteridófitos en enclaves costeros cantábricos y en enclaves continentales.

- **Prácticas de laboratorio:**

Práctica 1.- Estudio de microalgas: observación y descripción de representantes de algunos grupos de interés. Observación de fototactismo.

Práctica 2. Estudio morfológico de *Anthocerotophyta* y *Marchantiophyta*. Observación, análisis morfológico e identificación, mediante claves, de los géneros más representativos de *Anthocerotopsida*, *Jungermanniopsida* y *Marchantiopsida*.

Práctica 3- Estudio morfológico de *Bryophyta*. Observación, análisis morfológico e identificación, mediante claves, de los géneros más



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

representativos de *Sphagnopsida*, *Andreaeopsida*, *Polytrichopsida* y *Bryopsida*.

Práctica 4.- Observación e identificación, mediante claves, de géneros y especies representativos de los diferentes grupos de pteridófitos.

1.14. Referencias de consulta / Course bibliography

TEORÍA:

- BOLD, H. C. & M. J. WYNNE. 1995. *Introduction to the algae*, 3rd ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, EE.UU.
- BRODIE, J. & J. LEWIS. 2008. *Unraveling the algae, the past, present and future of algal systematics*. CRC Press. Boca Raton, EE.UU.
- CABIOC'H, J. Y. FLOC'H, A. LE TOQUIN, C.F. BOUDOURESQUE, A. MEINESZ & VERLAQUE. 2007. *Guía de las algas de los mares de Europa: Atlántico y Mediterráneo*. Ed. Omega, Barcelona.
- CHOPRA, R.N. & KUMRA, P. K. 1988. *Biology of bryophytes*. John Wiley & Sons, New York.
- CRUM, H. 2001. *Structural diversity of bryophytes*. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, EE.UU.
- FALKOWSKI, P.G. & A.H. KNOLL (eds.). 2007. *Evolution of primary producers in the sea*. Elsevier Academic Press, Londres, Reino Unido.
- FREY, W. (ed.). 2009. *Syllabus of Plant Families. A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Part 3. Bryophytes and seedless vascular plants*. Gebrüder Borntraeger, Stuttgart, Alemania.
- GLIME, J. 2007-2014. Bryophyte ecology. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. Disponible en: <www.bryocol.mtu.edu>
- GRAHAM, L. E. & L. W. WILCOX. 2009. *Algae*, 2nd ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, EE.UU.
- HÉBANT, C. 1978. *The conducting tissues of bryophytes*. J. Cramer, Vaduz, Liechtenstein.
- IZCO, J. & cols. 2004. *Botánica* (2^a ed.) McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

- LEE, R.E. 2008. *Phycology*, 3rd edition. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- LÜNING, K. 1990. *Seaweeds, their environment, biogeography and ecophysiology*. Wiley, Nueva York, EE.UU.
- RANKER, T.A. & C.H. HAUFLER. 2008. *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- RIEDL, R. 1986. *Fauna y flora del mar Mediterráneo*. Ed. Omega, Barcelona.
- ROUND, F. E. 1981. *The ecology of algae*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, Reino Unido.
- SCHUSTER, R. M. 1983-1984. *New manual of Bryology*. 2 vols. The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan, Japón.
- SHAW, A. J. & GOFFINET, B. (eds.) 2008. *Bryophyte Biology*, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- VAN DER HOEK, C., D. G. MANN & H. M. JAHNS. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. Reino Unido.
- VANDERPOORTEN A. & B. GOFFINET. 2009. *Introduction to Bryophytes*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

PRÁCTICAS:

- AA.VV. 2001. *Fucales*. Flora Phycologica Iberica. Universidad de Murcia.
- ATHERTON, I. D. M., S.D.S. BOSANQUET & M. LAWLEY. 2010. *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: A Field Guide*. British Bryological Society, Londres, Reino Unido. (Disponible también en: <<http://www.bbsfieldguide.org.uk/>>)
- BÁRBARA, I. & J. CREMADES. 1987. *Guía de algas del litoral gallego*. Casa de las Ciencias, La Coruña.
- CABIOC'H, J. Y. FLOC'H, A. LE TOQUIN, C.F. BOUDOURESQUE, A. MEINESZ & VERLAQUE. 2007. *Guía de las algas de los mares de Europa: Atlántico y Mediterráneo*. Ed. Omega, Barcelona.
- CANTER-LUND, H. & J.W.G. LUND. 1995. *Freshwater algae. Their microscopic world explored*. Biopress Ltd., Bristol, Reino Unido.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. CROS & C. SÉRGIO. 2006. *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. CROS, C. SÉRGIO & M. INFANTE. 2009. *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CIRUJANO, S., J. CAMBRA, P.M. SÁNCHEZ CASTILLO, A. MECO & N. FLOR ARNAU. 2007. *Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae)*. Real Jardín Botánico, Madrid.
- FRAHM, J.P. 2010. *Mosses and liverworts of the Mediterranean*. Books on Demand GmbH, Norderstedt, Alemania.
- FREY, W., J.P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN. 2006. *The liverworts, mosses and ferns of Europe*. Harley Books, Colchester, Reino Unido.
- GAYRAL, P. 1966. *Les algues des côtes françaises*. Ed. Doin, París, Francia.
- GONZÁLEZ, C. & L.M. RODRÍGUEZ. 1988. *Algas mariñas de Galicia*. Ed. Xerais, Vigo.
- HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE. 2003. *Plantas marinas de las islas Canarias*. Canseco Editores, Talavera de la Reina.
- JOHN, D. M, A. J. BROOK & B. A. WHITTON. 2002. *The freshwater algal flora of the British Isles. An identification guide to freshwater and terrestrial algae*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- MARGALEF, R. 1955. Los vegetales inferiores. En: *Los organismos indicadores en Limnología*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Madrid.
- OTERO, J., P. COMESAÑA & M. CASTRO. 2002. *Guía das macroalgas de Galicia*. Ed. Baía, La Coruña. PATON, J.A. 1999. *The liverwort flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester, Reino Unido.
- RODRÍGUEZ PRIETO, C., E. BALLESTEROS & F. BOISSET. 2013. *Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del Mediterráneo occidental*. Omega, Barcelona.
- SALVO, E. 1990. *Guía de helechos de la Península Ibérica y Baleares*. Pirámide, Madrid.
- STREBLE, H. & K. DIETER. 1987. *Atlas de los microorganismos de agua dulce*. Omega, Barcelona.
- SMITH, A. J. E. 2004. *The moss flora of Britain and Ireland, 2nd ed.* Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- WIRTH, W., R. DÜLL, X. LLIMONA, R.M. ROS & O. WERNER. 2004. *Guía de campo de los líquenes, musgos y hepáticas*. Omega, Barcelona.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Direcciones de Internet

GENERAL

- <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/webb/BOT311/BOT311-00/BOT311Syllabus-2001.htm>

ALGAS

- <http://rbg-web2.rbge.org.uk/algae/>
- http://protist.i.hosei.ac.jp/Protist_menuE.html
- <http://www.algaebase.org/>
- <http://www.algaterre.net/>
- <http://ioc-unesco.org/hab/>
- <http://www.intphycsoc.org/>
- <http://www.seaweed.ie/>
- <http://www.psaalgae.org/>
- <http://www.asturnatura.com/guia-algas-marinas.html>
- <http://www.valdosta.edu/~jnienow/#Bio1010>
- <http://www.jochemnet.de/fiu/bot4404/BOT4404>
- <http://rbg-web2.rbge.org.uk/DIADIST/index.htm>
- http://www.microscopy-uk.org.uk/pond/x_index.html



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

BRIÓFITOS

- <http://bryophytes.plant.siu.edu/>
- <http://scitec.uwichill.edu.bb/bcs/bl14apl/bryo1.htm>
- <http://homepages.compuserve.de/milueth/Moose/>
- <http://www.bryology.org>
- <http://www.science.siu.edu/landplants/Bryophyta/bryophyta.html>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/plants/bryophyta/bryophyta.html>

PTERIDÓFITOS

- <http://www.abdn.ac.uk/rhynie/intro.htm>
- <http://www.csd.tamu.edu/FLORA/fsb/fsbfern1.htm>
- <http://scitec.uwichill.edu.bb/bcs/bl14apl/pter1.htm>
- <http://www.cavehill.uwi.edu/FPAS/bcs/bl14apl/pter3.htm>
- <http://homepages.caverock.net.nz/~bj/fern/>

2. Métodos docentes / Teaching methodology

TEORÍA

Se imparten 35 clases teóricas de 50 minutos de duración, en las que se explican los conceptos contenidos en el programa, utilizándose para ello los medios audiovisuales de uso habitual (informáticos, transparencias, diapositivas, etc.). La asistencia a las clases es **obligatoria**.

PRÁCTICAS

- **Prácticas de campo:** en los días de mareas vivas del segundo mes del cuatrimestre se realiza una salida de campo de tres días al litoral cantábrico para la observación de algas bentónicas marinas y de su distribución en la costa, con paradas intermedias en enclaves apropiados para la observación de algas continentales, briófitos y pteridófitos. Asimismo, se recogen especímenes para su observación e identificación en el laboratorio. La asistencia es **obligatoria**.
- **Prácticas de laboratorio:** los alumnos disponen de 4 sesiones, cada una de 2 horas y 30 minutos de duración, en las que identifican y describen ejemplares y estructuras representativos de los grupos tratados. Los alumnos cuentan con un guión de objetivos y actividades previstos para cada práctica. La asistencia es **obligatoria**.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Otras actividades

- **Tutorías colectivas y seminarios:** actividades de carácter obligatorio, en la que se establecen 4 sesiones de 2 h cada una, y se deja la opción de una sesión adicional de puesta en común o de exposición de trabajos. En las sesiones se recapitularán contenidos, y se expondrán y debatirán artículos previamente propuestos por los profesores. Además, se da a los alumnos la opción de 1) realizar una exposición oral, con memoria escrita, de un trabajo relativo a un aspecto del temario, o (2) en la entrega de una memoria escrita contestando a las preguntas que se les plantean acerca de dos grupos de organismos, contando con información estructurada proporcionada por los profesores y con una puesta en común previa con el fin de resolver dudas, se expondrán oralmente trabajos (acompañados de una memoria escrita). La asistencia es **obligatoria**.
- **Trabajos voluntarios:** la asignatura está abierta a iniciativas por parte de alumnos, tanto de manera individual como colectiva, siempre en función de las disponibilidades presupuestarias y de tiempo.
- **Tutorías individuales:** actividad personalizada de carácter voluntario, durante la cual el alumno puede resolver sus dudas con el profesor y recibir asesoramiento para la realización de cualquiera de las actividades de la asignatura.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)	Porcentaje
Clases teóricas (presenciales)	30	46,6% actividad presencial
Prácticas (presenciales)	20	
Otras (seminarios, conferencias)	10	
Tutorías programadas (presencial)	6	
Evaluación (presencial)	4	
Preparación de actividades dirigidas (no presencial)	30	53,4% actividad no presencial
Estudio (no presencial)	50	
TOTAL	150 h (6 ECTS)	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación consiste en una valoración conjunta de la participación de cada alumno en las distintas actividades, así como en una entrevista personal en la que se evaluará el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos para la asignatura. Las actividades relacionadas con el desarrollo de las prácticas, seminarios y conferencias supondrán un 50% de la evaluación, y el 50% restante corresponde a la entrevista personal sobre los objetivos de la asignatura.

En la convocatoria ordinaria, se considera “no evaluado” a los alumnos que no han realizado las memorias de las actividades relacionadas con las prácticas, seminarios y conferencias, ni han realizado la entrevista personal. En la convocatoria extraordinaria, el estudiante deberá entregar un trabajo y presentarlo públicamente.



Asignatura: DIVERSIDAD DE VEGETALES SIN SEMILLA
Código: 32157
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: MÁSTER EN BIODIVERSIDAD
Nivel: MÁSTER
Tipo: FORMACIÓN OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1			
2			
3			
n			

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

La docencia se impartirá entre principios de noviembre y mediados de enero.