

Guía Docente de asignatura – Máster en BIOLOGÍA VEGETAL APLICADA

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	FICOLOGÍA APLICADA
Tipo (Oblig/Opt):	Obligatoria
Créditos ECTS:	4
Teóricos	1,76
Prácticos:	1,41
Seminarios/conferencias:	0,47
Tutorías y Evaluación:	0,35
Curso/Semestre	2º Primer semestre 2026/2027
Departamento responsable:	Genética, Fisiología y Microbiología (Unidad docente de Fisiología Vegetal)
Profesor responsable:	Alberto Esteban Carrasco albest01@ucm.es

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	La materia Ficología Aplicada aborda el estudio especializado de grupos de algas, tanto marinas como continentales, en cuanto a manejo de técnicas de campo y laboratorio para su cultivo, producción y cosechado. Estos cultivos constituyen la base de las aplicaciones de las algas y los ficocoloides en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria. Por otra parte, se considera la utilización de las algas como bioindicadores de aguas continentales (<u>Directiva (UE) 2026/805</u>) y marinas, así como su aplicación legal en España y particularmente de cara al control y mejora de la calidad de las aguas. En relación con este aspecto de las algas como bioindicadores de calidad se considera la identificación de ficotoxinas. Por último, se trata el uso de las algas como biocombustibles en el marco de la bioeconomía actual que basa parte de su potencial en el cultivo y utilización de determinadas especies con este fin.
-------------	---

Competencias

Competencias generales (CG) y transversales (CT):	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. CG1 - Poseer y comprender conocimientos avanzados de carácter especializado y multidisciplinar en materia de biología vegetal aplicada que aportan una base y una oportunidad para ser originales en el desarrollo y en la aplicación de ideas en un contexto profesional y/o investigador. CG2 - Poseer capacidad de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a la resolución de problemas en materia de biología vegetal aplicada y en el contexto de la innovación, génesis y desarrollo de ideas. CG3 - Poseer habilidades para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos en materia de biología vegetal aplicada. CG4 - Poseer capacidad de comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la biología vegetal aplicada. CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor información, datos y artículos científicos. CT2 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos. CT3 - Demostrar habilidades útiles para el ejercicio profesional y la investigación científica.
Competencias específicas (CE):	CE2 - Manejar técnicas especializadas para la identificación de especies de especial interés científico aplicado. CE3 - Manejar técnicas para la recolección, conservación y cultivo en el laboratorio de especies

con interés económico.

CE4 - Manejar técnicas avanzadas para el estudio, extracción y análisis de compuestos metabólicos de origen vegetal o fúngico, así como otras técnicas instrumentales o disciplinas para el manejo de datos masivos.

CE7 - Interpretación, discusión crítica y transmisión de conocimientos científicos y artículos de investigación.

CE11 - Desarrollar capacidad de innovación y actitud emprendedora para el desarrollo de actividades investigadoras y empresariales en el ámbito de la Biología Vegetal y del mercado de especies y productos vegetales.

CE17 - Manejar técnicas para la recolección, conservación y cultivo en el laboratorio de diferentes especies de algas con interés económico; estudio, extracción y análisis de compuestos metabólicos de interés industrial.

Objetivos

Estudio especializado de grupos de algas, tanto marinas como continentales, en cuanto a manejo de técnicas de campo y laboratorio para su cultivo, producción y cosechado. Conocimiento de las aplicaciones de las algas en la industria farmacéutica, cosmética, alimentaria y el medio ambiente.

Haber adquirido conocimientos específicos y avanzados en esta asignatura, la comprensión de los mismos y la capacidad resolutoria de acuerdo con las competencias descritas, comprobado todo ello mediante las actividades formativas que incluye la metodología docente utilizada y mediante la realización y superación de los exámenes y otras pruebas objetivas del sistema de evaluación continua.

Haber adquirido capacidad para integrar y aplicar conocimientos en esta asignatura mediante la resolución de casos prácticos y de problemas planteados que conlleve la capacidad de predecir y/o controlar situaciones complejas en un marco científico interdisciplinar.

Haber elaborado trabajos y memorias conteniendo análisis y discusión de resultados, obtenidos por el propio alumno en las clases prácticas o contemplados en las clases teóricas y de seminarios, los cuales han desarrollado en el alumno capacidad, competencia y habilidad para participar en la realidad profesional de este ámbito científico en un contexto interdisciplinar.

Haber desarrollado capacidad para asumir responsabilidades en el ámbito profesional en general y en particular en el relacionado con esta materia y en relación con los objetivos y competencias del título de Máster de Biología Vegetal Aplicada al que pertenece esta asignatura.

Metodología

Descripción:

Se desarrollarán metodologías docentes activas y motivadoras basadas en el aprendizaje basado en problemas y vinculadas a la realidad profesional para favorecer un aprendizaje significativo. El profesor aportará conocimientos específicos y planteará casos y cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y promover el trabajo continuado y organizado del estudiante y la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que constituyen competencias generales, transversales y específicas de la asignatura en el contexto de este Título de Máster.

En las actividades referidas a clases expositivas, clases dedicadas a seminarios y clases dedicadas a la resolución de problemas, el objetivo del profesor es procurar la participación e intervención de los alumnos mediante las preguntas dirigidas a ellos en el contexto científico de una materia, lo cual siempre establece el principio de esta participación. Esta actitud participativa, tanto en el profesor como en el estudiante, no es algo puntual de una clase, sino que, como método de trabajo en el aula, establece una cadena entrada-salida u output-input de información y formación que sin duda estimula y facilita el aprendizaje que, por otra parte, siempre cuenta con la experiencia profesional del profesorado.

En toda actividad el estudiante es guiado por el profesor para:

1. Identificar lo que conoce de un tema o problema en particular,
2. Identificar lo que desconoce y necesita conocer,
3. Planear una estrategia de búsqueda de información a través de distintas fuentes que incluyen al propio profesor,
4. En el caso de clases prácticas de laboratorio o clases dedicadas al estudio de casos prácticos o a la resolución de problemas, definir el problema explicando qué se debe resolver, demostrar o responder,
5. Interpretar datos y relacionar conocimientos,
6. Aportar explicaciones coherentes.

También se utilizarán tecnologías de información y comunicación haciendo uso permanente de las proporcionadas por la Universidad Complutense de Madrid, en particular el servicio de correo electrónico, la web del máster (<https://www.ucm.es/masterbva/>) y de manera especial e

Distribución de actividades docentes	imprescindible el Campus Virtual-UCM. En esta plataforma se encontrará el espacio virtual de las asignaturas, debidamente ordenado y organizado, conteniendo todo lo relativo a cuestiones de desarrollo y organización de las asignaturas, materiales docentes y como medio de comunicación directo y permanente entre profesor y alumno.		
Bloques temáticos:			
Diversidad. Ecología. Aplicaciones.			
Evaluación			
Criterios aplicables:	La calificación final del alumno será el compendio de la labor realizada durante el curso en las actividades programadas: 10 % evaluación teórica, 80 % evaluación de seminarios y 10 % prácticas.		
Temario			
Programa teórico:	Diversidad y sistemática de las Algas Ecología de las Algas, el medio marino y el medio continental Cultivo de Algas Aplicaciones industriales y ambientales de las Algas Algas tóxicas		
Programa práctico:	Aplicaciones biotecnológicas con algas		
Seminarios/conferencias:	Casos concretos de aplicaciones de las algas		
Bibliografía:	Barsanti, L., and Paolo Gualtieri. 2023. <i>Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology</i>. Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.1201/9781003187707 Graham, L.E., J.M. Graham and L.W. Wilcox. 2009. <i>Algae</i>. Second edition. Benjamin Cumming, Pearson, San Francisco. ISBN-13: 978-0-3121-55965-4 Hosseini,B., Guionet, A., Akiyama, H., and Hosano, H. "Oil Extraction From Microalgae by Pulsed Power as a Renewable Source of Energy," in <i>IEEE Transactions on Plasma Science</i>, vol. 46, no. 10, pp. 3518-3523, Oct. 2018, Doi: 10.1109/TPS.2018.2845902 Kim, S-K. 2011. <i>Handbook of Marine Macroalgae: Biotechnology and Applied Phycology</i>. Wiley & Sons,New York. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119977087 Mehariya, S., & Verma, P. (Eds.). (2023). <i>Algae Refinery: Up- and Downstream Processes</i> (1sted.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003455950 Pereira, L., & Neto, J.M. (Eds.). (2014). <i>Marine Algae: Biodiversity, Taxonomy, Environmental Assessment, and Biotechnology</i> (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b17540 Pereira, L. and J.M. Neto. 2015. <i>Marine Algae</i>. CRC Press. Boca Ratón. ISBN 9780367739751 Raja, R., Hemaiswarya, S., Arunkumar, K., & Carvalho, I.S. (Eds.). (2021). <i>Algae for Food: Cultivation, Processing and Nutritional Benefits</i> (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003165941 Vischi Winck F., Mauricio Riaño-Pachón D., Teixeira Franco T. 2017. <i>Advances in Microalgae Biology and Sustainable Applications</i>. Frontiers Media SA. Walker, H.W. (2014). <i>Harmful Algae Blooms in Drinking Water: Removal of Cyanobacterial Cells and Toxins</i> 1sted.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b17922 Wertz, J.-L., & Perez, S. (2024). <i>Algae in the Bioeconomy</i> (1sted.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003459309 https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/Protocolos_muestreo_biologico_con_portada_tcm30-214078.pdf		