

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

PROBIÓTICOS DE PLANTAS.

Curso 2023/24

Máster Universitario en Biotecnología Agroalimentaria.



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	PROBIÓTICOS DE PLANTAS.
Carácter:	OPTATIVA.
Código:	30204MT
Curso:	2º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	3
Prerrequisitos:	NINGUNO
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	Aspectos biotecnológicos aplicados en el sector agroalimentario.
Materia:	Biología Agroalimentaria.

Responsable docente: Dra. Alexandra Díez Méndez

Email: alexandra.diez@ucavila.es

Profesores de la Asignatura:

- **Profesor 1:** Dra. Alexandra Díez Méndez.
 - **Currículo:** Lda en Ciencias Ambientales con Grado de Salamanca, Doctora por la U. de Salamanca y dos titulaciones superiores, Máster en Agrobiotecnología por la U. de Salamanca y Máster en Profesorado de educación obligatoria y bachillerato especialidad biología y geología por la U. de La Rioja. Entre 2015-2019 realizó su tesis doctoral dentro del Programa de Doctorado de Microbiología y Genética. Ha participado en el desarrollo de varios proyectos de investigación competitivos financiados por fuentes públicas y privadas. Además, ha participado en congresos nacionales e internacionales y autora de varios artículos en revistas indexadas de alta calidad otorgando un índice h de 8 (Google Scholar). Por otro lado, ha sido beneficiaria de una beca internacional altamente competitiva “Santander International Summer School for Doctoral Students”, que tuvo lugar en Heidelberg, Alemania en septiembre de 2015. Además, ha sido beneficiaria de un contrato predoctoral (2015-2019) de 4 años altamente competitivo, financiado por el Gobierno Regional para desarrollar su tesis doctoral. Durante su tesis en la U. de Salamanca ha generado resultados significativos sobre la relación simbiótica entre leguminosas y rizobios, tema de investigación que aún desarrolla como investigadora y profesora en la U. Católica de Ávila. En julio de 2019, defendió su tesis doctoral que fue calificada con “Summa cum laude”. Acreditada ANECA Contratada Doctor.
 - **Email:** alexandra.diez@ucavila.es

2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

- (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.

2.2. COMPETENCIAS GENERALES.

- CG1. Saber aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico y resolver problemas dentro del área de la Biotecnología.
- CG2 - Tener capacidad de reunir e interpretar datos para emitir juicios que incluyan una reflexión crítica sobre temas relevantes de índole científica, social o ética, por medio de la elaboración y defensa de argumentos.

- CG3 - Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito biológico a un público tanto especializado como no especializado.
- CG5 - Demostrar una alta competencia en habilidades de comunicación tanto oral como escrita.
- CG6 - Desarrollar la creatividad, la capacidad de iniciativa y la cultura emprendedora.
- CG7 - Reconocer la dimensión económica de la actividad biotecnológica y saber aplicar conceptos elementales de análisis económico a la misma.

2.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

- CE1 - Comprender las bases biofísicas y bioquímicas para el conocimiento de la función celular.
- CE2 - Conocer las bases moleculares de la interacción entre macromoléculas y la relación entre los compartimentos celulares.
- CE3 - Poseer conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Sistemas productivos de las industrias agroalimentarias, y adquirir los conocimientos adecuados en equipos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos agroalimentarios

2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las rutas metabólicas más importantes relacionadas con la producción de compuestos de interés industrial.
- Comprender la biología de los microorganismos, su diversidad y las diferentes técnicas para su cultivo.

3.1. PROGRAMA.

U1. Introducción: la verdadera Revolución Verde.

U2. Mecanismos promotores del crecimiento vegetal (PGP):

U2.1. Probióticos eucariotas.

U2.2. Probióticos procariotas.

U3. Desarrollo de biofertilizantes microbianos.

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

BIBLIOGRAFÍA

- García-Fraile, P., Menéndez, E., Celador-Lera, L., Díez-Méndez, A., Jiménez-Gómez, A., Marcos-García, M., ... & Rivas, R. (2017). Bacterial probiotics: a truly green revolution. In *Probiotics and plant health* (pp. 131-162). Springer, Singapore.
- Díez-Mendez, A., Menendez, E., Garcia-Fraile, P., Celador-Lera, L., Rivas, R., & Mateos, P. F. (2015). *Rhizobium cellulosilyticum* as a co-inoculant enhances *Phaseolus vulgaris* grain yield under greenhouse conditions. *Symbiosis*, 67(1-3), 135-141.
- Khan, H. I. (2018). Appraisal of biofertilizers in rice: To supplement inorganic chemical fertilizer. *Rice Science*, 25(6), 357-362.
- Swain, H., Adak, T., Mukherjee, A. K., Mukherjee, P. K., Bhattacharyya, P., Behera, S., ... & Dangar, T. K. (2018). Novel *Trichoderma* strains isolated from tree barks as potential biocontrol agents and biofertilizers for direct seeded rice. *Microbiological research*, 214, 83-90.

- Ghosh, P. K., & Maiti, T. K. (2016). Structure of extracellular polysaccharides (EPS) produced by rhizobia and their functions in legume–bacteria symbiosis:—A Review. *Achievements in the Life Sciences*, 10(2), 136-143.
- Buhian, W. P., & Bensmihen, S. (2018). Mini-review: nod factor regulation of phytohormone signaling and homeostasis during rhizobia-legume symbiosis. *Frontiers in plant science*, 9, 1247.
- Walker, R., Otto-Pille, C., Gupta, S., Schillaci, M., & Roessner, U. (2020). Current perspectives and applications in plant probiotics. *Microbiology Australia*, 41(2), 95-99.

RECURSOS:

- Acceso a todos los libros recomendados en la guía docente de la asignatura a través de la Biblioteca de la Universidad.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Estudio personal dirigido:** el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor.
- **Preparación y realización de trabajos:** el alumno elaborará los diferentes trabajos según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar durante el semestre.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de

la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.

- **Actividades de evaluación.**

5



Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 65%), la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 35%).

➤ Examen (60% de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo la nota mínima de 5,00 puntos sobre 10 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior, es decir, 4,99 se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo obligatorio (40% de la nota final).

La evaluación continua versará sobre la resolución de casos teóricos/prácticos relacionados con la asignatura para el empleo de probióticos que la docente expondrá al alumnado quienes tendrán que resolver las cuestiones planteadas.

La superación de los casos prácticos constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo la nota mínima de 5,00 puntos sobre 10 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior, es decir, 4,99 se considerará suspenso. En el caso de

tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

El plagio no está permitido. Por ello, aquellos manuscritos que presenten un 20% de plagio quedarán suspensos automáticamente.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua.

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Contenidos generales	10%
Temas de especialidad	75%
Otras aportaciones	15%
TOTAL	100%

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua se encuentran detallados, de manera específica dentro del apartado “criterios de evaluación” de la plataforma de cada una de las partes de las partes de la evaluación de la asignatura.



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

Horario de tutorías de la asignatura: En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

Herramientas para la atención tutorial:

Plataforma Blackboard, atención telefónica, vía email.



asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: www.ucavila.es. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1ª sesión.	
Presentación y Unidad 1.	Clase magistral. Propuesta de trabajo obligatorio.
2ª sesión.	
Unidad 2.	Clase magistral.
3ª sesión.	
Unidad 2 y 3.	Clase magistral. Explicación de problemas.
4ª sesión.	
Unidad 3 y 4.	Clase magistral. Explicación de problemas.
5ª sesión.	
Unidad 5	Clase magistral.

Continuación de tabla.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
6ª sesión.	
Repaso de la asignatura.	Resolución de dudas relacionadas con los diferentes estrategias para la evaluación de la asignatura.
7ª sesión.	
Evaluación de la asignatura.	Examen final

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.