Información de la asignatura

Titulación: Grado en Biotecnología

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 1102013 **Nombre:** Fitopatología Molecular

Créditos: 6,00 **ECTS Curso:** 3, 4 **Semestre:** 1

Módulo: Optatividad

Materia: Fitopatología molecular **Carácter:** Optativa

Departamento: Biotecnología

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

OPB16	Carmen Concepcion Fagoaga Garcia **(Profesor responsable)**	carmen.fagoaga@ucv.es

Organización del módulo

Optatividad

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Biotecnología Marina	6,00	Biotecnología Marina	6,00	0, 3, 4/1
Farmacología y Toxicología	6,00	Farmacología y Toxicología	6,00	0, 3/1
I+D en Ciencias Marinas	6,00	I+D en Ciencias Marinas	6,00	3, 4/1
Tecnología de los Alimentos de Origen Marino	6,00	Tecnología de los Alimentos de Origen Marino	6,00	3, 4/1
Técnicas instrumentales de análisis marino	6,00	Técnicas Instrumentales de Análisis Marino	6,00	4/1
Técnicas génicas aplicadas al medio marino	6,00	Técnicas Génicas Aplicadas al Medio Marino	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Principios de biotecnología alimentaria	6,00	Biotecnología Alimentaria	6,00	0, 3, 4/1
Cultivos de células y tejidos vegetales	6,00	Cultivos de Células y Tejidos Vegetales	6,00	3/1
Fitopatología molecular	6,00	Fitopatología Molecular	6,00	3, 4/1
Mejora biotecnológica de plantas agrícolas	6,00	Mejora Biotecnológica de Plantas Agrícolas	6,00	0/1
Fisiología y biología molecular de semillas	6,00	Fisiología y Biología Molecular de Semillas	6,00	3/1

Biocontrol para la protección de cultivos	6,00	Biocontrol para la Protección de Cultivos	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Agrigenómica	6,00	Agrigenómica	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Microbiología y toxicología alimentaria	6,00	Microbiología y Toxicología Alimentaria	6,00	0/1
Modelización de Biomoléculas	6,00	Modelización de Biomoléculas	6,00	0/1
Ingeniería Farmacéutica y diseño de fármacos	6,00	Ingeniería Farmacéutica y Diseño de Fármacos	6,00	0, 4/1
Terapia génica	6,00	Terapia Génica	6,00	0, 4/1
Patología molecular	6,00	Patología Molecular	6,00	0, 4/1
Biotecnología clínica	6,00	Biotecnología Clínica	6,00	0/1
Inmunología	6,00	Inmunología	6,00	0, 3/1
Principios de la Biotecnología Ambiental	6,00	Biotecnología Ambiental	6,00	4/1
Biosensores	6,00	Biosensores	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Ingeniería Ambiental	6,00	Ingeniería Ambiental	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Biorremediación	6,00	Biorremediación	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26
Toxicología ambiental	6,00	Toxicología Ambiental	6,00	Esta optativa no se oferta en el curso académico 25/26

Bioindicadores	6,00	Bioindicadores	6,00	0, 3, 4/1

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

R1 Ha comprendido y asimilado los contenidos de la materia.

R2 Es capaz de resolver problemas o casos prácticos relacionados con dichos contenidos, utilizando diferentes recursos (bibliográficos, informáticos, etc).

R3 Es capaz de trabajar en un laboratorio, realizando correctamente las operaciones básicas y teniendo en cuenta las normas de seguridad correspondientes. Comprende la planificación, desarrollo y finalidad de la experiencia, y es capaz de contrastar y validar los resultados obtenidos.

R4 Es capaz de elaborar un texto comprensible y organizado sobre diversos aspectos de la materia.

R5 Es capaz de exponer y argumentar adecuadamente su trabajo.

R6 Busca información bibliográfica de diferentes fuentes y sabe analizarla con espíritu crítico y constructivo.

R7 Colabora con el profesor y compañeros a lo largo del proceso de aprendizaje; trabaja en equipo; es respetuoso en el trato; es proactivo y cumple las normas de organización de la asignatura.

Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

BÁSICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio			x	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			x	
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		x		
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado			x	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				x

GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG01	Capacidad de análisis y síntesis				x

ESPECÍFICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CE22	Conocer y comprender los conceptos, hechos esenciales, principios y teorías relacionadas con la Biotecnología		x		
CE23	Saber desenvolverse en un laboratorio utilizando el material e instrumentos adecuados y realizar las operaciones básicas específicas de cada disciplina, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro de actividades				x
CE24	Conocer las técnicas básicas e instrumentales de laboratorio en las diferentes disciplinas que integran la Biotecnología			x	
CE25	Ser capaz de analizar e interpretar datos científicos en el ámbito de la Biotecnología			x	
CE27	Conocer y aplicar los protocolos de actuación y los criterios de evaluación de procesos biotecnológicos		x		
CE28	Integrar los fundamentos de las ciencias de la vida y de las ciencias de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones biotecnológicas	x			
CE29	Ser capaz de contrastar y validar las conclusiones obtenidas en la experimentación Biotecnológica			x	
CE30	Resolver y analizar problemas derivados de la práctica de la biotecnología			x	
CE31	Describir y medir variables relevantes de procesos o experimentos		x		
CE32	Ser capaz de aplicar distintos sistemas operativos y paquetes de software específicos para la práctica de la Biotecnología	x			
CE33	Conocer y ajustarse en su actuación a las bases legales y éticas de los procesos y aplicaciones Biotecnológicas	x			
CE34	Conocer los elementos fundamentales de la comunicación y divulgación de las Biociencias moleculares y de la Biotecnología			x	

TRANSVERSALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CT02	Capacidad de organización y planificación			x	

CT03	Comunicación oral y escrita en la propia lengua		x	
CT05	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio	x		
CT06	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)		x	
CT07	Resolución de problemas		x	
CT08	Toma de decisiones	x		
CT09	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar		x	
CT10	Habilidades de relaciones interpersonales		x	
CT11	Apreciación de la diversidad y multiculturalidad	x		
CT12	Capacidad crítica y autocrítica	x		
CT13	Compromiso ético		x	
CT14	Capacidad de aprender			x
CT15	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones	x		
CT16	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)		x	
CT19	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica		x	
CT20	Habilidades de investigación	x		
CT21	Sensibilidad hacia temas medioambientales	x		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3, R4	70,00%	Prueba escrita
R1, R2, R4, R5, R6, R7	15,00%	Entrega de trabajos
R1, R3, R4, R5, R6, R7	15,00%	Prueba de laboratorio

Observaciones

Esta asignatura no es susceptible de ser evaluada mediante evaluación única. Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será la evaluación continua.
En las prácticas de laboratorio se realizarán pruebas de evaluación continua en las que se trabajará un texto mediante una puesta en común en el aula.
- Para poder promediar, se requiere un mínimo de 5/10 en estos ítems.
- La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria para poder optar a aprobar la asignatura (en caso de ausencia deberá estar debidamente justificada).
*El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) queda sujeto al criterio del profesor, quien podrá establecer límites o condiciones específicas según la actividad formativa o evaluativa.

CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:
De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de “Matrículas de Honor” no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”. De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de “Matrícula de Honor” se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de “Observaciones” del sistema de evaluación de la guía docente.

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.

M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.

M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.

M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida.

M5 Aplicación de conocimientos interdisciplinares

M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.

M7 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.

M8 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos,
memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.

M9 Estudio del alumno: preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R4, R5, R6, R7	30,00	1,20
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	11,50	0,46
LABORATORIO M3	R1, R2, R3, R7	3,00	0,12
SEMINARIO M4	R1, R2, R4, R6	2,30	0,09
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R1, R2, R4, R5, R6, R7	8,20	0,33
TUTORÍA M6	R1, R2, R4, R5, R6	3,00	0,12
EVALUACIÓN M7	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	2,00	0,08
TOTAL		**60,00**	**2,40**

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO AUTÓNOMO EN GRUPO M8	R1, R2, R4, R5, R6, R7	18,30	0,73
TRABAJO AUTÓNOMO INDIVIDUAL M9	R1, R2, R3, R4, R6	71,70	2,87
TOTAL		**90,00**	**3,60**

Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UNIDAD DIDÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN A LA FITOPATOLOGÍA	Tema 1: Introducción a la Fitopatología Molecular. Incidencia de las enfermedades en las plantas Tema 2: El concepto de enfermedad en las plantas. Tipos de enfermedades y perspectivas futuras
UNIDAD DIDÁCTICA 2: CONCEPTOS EN FITOPATOLOGÍA MOLECULAR	Tema 3. Parasitismo y rango de hospedadores. Interacción planta-patógeno. Etapas en el desarrollo de las enfermedades. Tema 4. Cómo atacan los patógenos a las plantas. Factores de virulencia. Tema 5. Efectos de los patógenos en las funciones fisiológicas de las plantas. Tema 6. Cómo se defienden las plantas de los patógenos. Mecanismos de defensa de las plantas: Resistencia preestablecida e inducida. Defensas estructurales y metabólicas. Tema 7. Genética de las enfermedades de las plantas. Tipos de resistencia en plantas. Genes de resistencia y genes de avirulencia. Mecanismos de reconocimiento planta-patógeno. Reacción de hipersensibilidad. Resistencia sistémica adquirida. ARN interferente. Tema 8: Efecto del ambiente en el desarrollo de enfermedades infecciosas. Desordenes causados por factores abióticos. Fisiopatías

UNIDAD DIDÁCTICA 3. AGENTES PATÓGENOS	Tema 9: Agentes patógenos: ViroidesDefinición y principales características. Clasificación de los viroides. Replicación, Infección y Transmisión e. Enfermedades causadas por viroides. Tema 10: Agentes patógenos: Virus. Definición y principales características. Clasificación de los virus fitopatógenos. Estructura y Replicación en la célula vegetal. Expresión génica y Translocación. Transmisión. Enfermedades causadas por virus fitopatógenos. Tema 11: Agentes patógenos: Procariontes (Bacterias y Fitoplasmas). Bacterias fitopatógenas: definición y principales características. Clasificación de bacterias fitopatógenas. Establecimiento de la Infección. Estudio de las principales bacteriosis. Fitoplasmas: definición y características. Enfermedades causadas por fitoplasmas Tema 12: Agentes patógenos: Omicetos y Hongos.Definición y aspectos generales. Clasificación de los hongos. Establecimiento de la Infección. Patogénesis de las enfermedades ocasionadas por hongos. Enfermedades causadas por Oomycetes, Zygomicetes, Deuteromycetes, Ascomycetes y Basidiomycetes Tema 13: Agentes patógenos: Nematodos.Definición y morfología. Principales especies de nemátodos fitopatógenos y su sintomatología. Principales enfermedades producidas por nemátodos
UNIDAD DIDÁCTICA 4: PRÁCTICAS DE LABORATORIO	- Aislamiento de Patógenos - Métodos de Inoculación de patógenos - Estudio y Caracterización de Hongos Fitopatógenos
UNIDAD DIDÁCTICA 5: CLASES PRÁCTICAS	- Visita a Centro de Biotecnología del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (I.V.I.A) - Diagnóstico de Patógenos y Sintomatología

Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Aislamiento de Patógenos	Laboratorio	2,00
PR2.	Métodos de Inoculación de patógenos	Laboratorio	2,00
PR3.	Estudio y caracterización de Hongos Fitopatógenos	Laboratorio	2,00
PR4.	Laboratorio Nacional de Referencia para la seguridad de bacterias fitopatógenas	Visita técnica	4,00
PR5.	Diagnóstico de patógenos y Sintomatología	Aula	4,50

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UNIDAD DIDÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN A LA FITOPATOLOGÍA	5,00	10,00
UNIDAD DIDÁCTICA 2: CONCEPTOS EN FITOPATOLOGÍA MOLECULAR	8,75	17,50
UNIDAD DIDÁCTICA 3. AGENTES PATÓGENOS	9,00	18,00
UNIDAD DIDÁCTICA 4: PRÁCTICAS DE LABORATORIO	3,00	6,00
UNIDAD DIDÁCTICA 5: CLASES PRÁCTICAS	4,25	8,50

Referencias

- Dickinson, M. (2004). Molecular Plant Pathology. BIOS Scientific Publisers, Taylor & Francis Group (Garland Science).
- George N.Agrios (2005). Plant Pathology, 5th Edition, Elsevier Science & Technology.
- Robert N. Trigiano, Mark T.Windham, Alan S. Windham (2008). Plant Pathology, Concepts and Laboratory Exercises, 2nd Edition. CRC Press- Taylor & Francis Group
- Yuri DyaKov, Vitaly Dzhavakhiya, Timo Korpela (2007). Comprehensive and Molecular Phytopathology, 1st Edition. Elsevier Science & Technology
- Jiménez Díaz, R. M. / Montesinos Seguí, Emilio.(2010). Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos Naturaleza y control integrado. Valencia M.V. Phytoma-S.L. Sociedad Española de Fitopatología (SEF)
- LLacer, G.; López, M.M.; Trapero, A.; Bello, A. (1996). Patología Vegetal. Sociedad Española de Fitopatología.
- Lucas, J. A. (1998). Plant pathology and plant pathogens. Blackwell Science
- Maloy, O.C.,Murray T. D. (2001). Encyclopedia of Plant Pathology. John Wiley & Sons Inc.
- Smith, I.M. ; Dunez, J.; Lelliot R.A.; Phillips, D.H.; Archer, S.A.(1988). Manual de enfermedades de las plantas. Mundi Prensa.
- Strange , R.N. (2003). Introduction to Plant Pathology. John Wiley & Sons Ltd. England
- Matthews R.E.F.(1991).Plant Virology, Third Edition,. Publisher: Academic Press, INC.
- Prell, H.H. Day P. (2010). Plant-Fungal Pathogen Interaction: A Classical and Molecular View. Springer