FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 33930
Nombre: Biología Molecular de Plantas
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1111 - Grado en Biotecnología	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1111 - Grado en Biotecnología	Optatividad	OPTATIVA

COORDINACIÓN

CARRASCO SORLI PEDRO MIGUEL

RESUMEN

Se pretende proporcionar al alumno una visión molecular y biotecnológica del mundo de las plantas. Para ello, se impartirán los conocimientos básicos y se explicarán las herramientas moleculares necesarias que le permitan formar una visión integrada de las particularidades que presentan las plantas en el nivel molecular, tanto durante el desarrollo como en las respuestas de las mismas frente al ambiente.

Los estudiantes deberán adquirir los conocimientos necesarios para la comprensión de los temas objeto del temario, así como la capacidad de discutir artículos relacionados con los mismos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacidad de interpretar datos relevantes.

Capacidad para divulgar y participar en el debate social en aspectos relacionados con la Biotecnología y su utilización.

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación.

Capacidad para transmitir ideas, problemas y soluciones dentro de la Biotecnología.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Desarrollo de habilidades para emprender estudios posteriores.

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar información a partir de protocolos, manuales y bases de datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Metabolismo secundario

Productos derivados del metabolismo secundario: función en la planta. Rutas biosíntéticas del metabolismo secundario. Manipulación del metabolismo secundario: aplicaciones biotecnológicas.

2. Percepción y traducción de señales

Características de las vías de transducción de señales. Receptores, intermediarios intracelulares, sensores y efectores. Sistemas de quinasas híbridos de dos componentes: receptores de etileno y citoquinina.
Fotomorfogénesis. Respuestas a la luz roja lejana y roja: fitocromo.
Respuestas a la luz azul y ultravioleta (Respuestas B / UV): fototropinas y criptocromos. Otros fotorreceptores.
Movimientos de señalización y gravitropismo. El signalosoma y la transducción de señales por la luz.
Quinasas de señalización como receptores.

3. Relojes biológicos en plantas

El reloj circadiano. Los relojes biológicos en plantas. Componentes de los sistemas circadianos: organización molecular. Regulación circadiana del crecimiento. Interacciones entre hormonas vegetales y el reloj biológico.

4. Desarrollo reproductivo.

El desarrollo floral en plantas superiores. Señales que inducen la floración. El desarrollo floral en Arabidopsis. Desarrollo de los órganos de la flor. Incompatibilidad gametofítica y esporofítica. Desarrollo del fruto. Fructificación. Maduración y senescencia. Manipulación de la reproducción.

5. Senescencia y muerte celular programada

Tipos de muerte celular. La muerte celular en el ciclo vital de las plantas. Senescencia: alteraciones metabólicas durante la senescencia. Regulación de la actividad metabólica en células senescentes. Reguladores del desarrollo y senescencia. La muerte celular como respuesta al desarrollo y al estrés.

6. Respuestas moleculares al estrés abióticos o ambiental

Déficit hídrico, salinidad, estrés oxidativo. Mecanismos generales de respuesta a estreses abióticos. Estrés oxidativo y el papel de las Especies Reactivas de Oxígeno (ROS). Estrés por deficiencia y exceso de metales.

7. Interacciones moleculares planta-patógeno

Estrategias patogénicas moleculares de hongos, bacterias, virus, invertebrados y herbívoros. Aspectos bioquímicos de la defensa. Silenciamiento post-transcripcional en la defensa a virus. Interacción planta-Agrobacterium.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	25,00
Laboratorio	20,00
Total horas	**45,00**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	3,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	4,50
Estudio y trabajo autónomo	30,00
Preparación de clases	30,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	**67,50**

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas con asistencia no obligatoria

- Preparación de trabajos y su exposición en seminarios

- Clases prácticas presenciales con asistencia obligatoria

EVALUACIÓN

Se efectuará un examen al final del cuatrimestre que consistirá en cuestiones relacionadas con el contenido del programa. El examen se puntuará sobre 7.5 puntos. Se basará en una serie de cuestiones, proporcionadas previamente al estudiante. Para la resolución de las cuestiones el estudiante se basará en los apuntes de clase y en una serie de artículos que se le irán proporcionando según avancen las clases teóricas. Así mismo, las prácticas se puntuarán sobre 2.5, desglosándose de la siguiente forma: se valorará sobre 0.5 puntos la actitud del alumno durante su realización y sobre dos puntos una prueba escrita que se realizará simultáneamente al examen de teoría. La asistencia a prácticas es obligatoria, no pudiendo aprobar la asignatura, en ninguna de sus convocatorias, aquel estudiante que no haya asistido a las mismas.

La exposición de trabajos voluntarios podrá incrementar hasta en un punto la calificación del examen.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía General.

- Buchanan BB, Gruissen W, Jones R. (2015). Biochemistry and Molecular Biology of Plants 2nd Ed. American Society of Plant Biologists.
- Fosket, D.E..I., Mercier. (1994). Plant growth and development. A molecular approach. Academic Press. New York.
- Henry, R.J. Practical applications of plant molecular biology. Chapman and Hall (1997)
- Howell, S.H. Molecular genetics of plant development. Cambridge University Press. (1998).
- Hopkins WG (1999). Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Son, Inc.
- Jones, R., Ougham, H., Thomas, H. and Waaland, S. (2013). The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell
- Lea, P.J. and R.C. Leegood (1999). Plant Biochemistry and Molecular Biology. 2ª edición. John Wiley and Sons Ltd..
- Raven, P.H., R.F. Evert y S.E. Eichhorn (1986). Biology of Plants 4th edition. Worth Publishers, Inc.
- Ridge I (2002). Plants. The Open University. Oxford University Press
- Jones R., H Ougham, H Thomas, S Waaland (2013). Molecular Life of Plants. American Society of Plant Biologists.
- Smith AM, Coupland G, Dolan L, Harberd N, Jones J, Martin C, Sablowski R y Amey A (2009) Plant biology. Garland Science, Nueva York.
- Taiz L, Zeiger E (2006). Fisiología Vegetal. Publicaciones de la Universitat Jaume I, Castellón.
- Taiz L, Zeiger E (2006). Plant Physiology. 4th. Cumming Publ. Company, Inc.
- Westhoff, P. (1998). Molecular plant development from gene to plant. Oxford University Press.

- Se usarán revisiones de publicaciones periódicas como el Trends in Plant Science, Current Opinion in Plant Biology y similares, para aspectos concretos del temario.