

Biología Molecular de las Plantas

Código: 44781
Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación		Tipo	Curso
4318297 Biología, Genómica y Biotecnología Vegetales / Plant Biology, Genomics and Biotechnology		OT	0

Contacto

Nombre: David Caparrós Ruiz

Correo electrónico: david.caparros@uab.cat

Equipo docente

Narciso Campos Martínez

Albert Ferrer Prats

Jordi Moreno Romero

Maria del Mar Marquès Bueno

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Aunque no hay requisitos previos oficiales para estudiar este módulo, se recomienda haber adquirido previamente conocimientos básicos en Bioquímica, Biología Molecular y Genética, preferentemente en el área de plantas.

Objetivos y contextualización

El objetivo general de este módulo es capacitar a especialistas con habilidades sólidas y actualizadas en biología y biotecnología. Los objetivos específicos del módulo son:

- Comprender y poder identificar las principales características de las plantas que se aplican en los estudios de genética molecular.
- Comprender las principales características de la estructura y expresión del gen vegetal.
- Describir las técnicas de manipulación y producción de plantas modificadas genéticamente.
- Comprender el proceso de transformación genética de las plantas y los conceptos relacionados de cisi-génesis y transgénesis.
- Comprender y ser capaz de utilizar herramientas para el estudio del genoma, proteoma, transcriptoma y metaboloma.

- Integrar los conocimientos adquiridos para resolver temas prácticos en el contexto de un laboratorio de Biología Molecular.

Resultados de aprendizaje

1. CA03 (Competencia) Reconocer las consideraciones éticas, de responsabilidad social y legales al uso de las plantas modificadas genéticamente valorando el impacto social, económico y medioambiental para aplicarlas al entorno científico y profesional, de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
2. CA04 (Competencia) Integrar conocimientos de biología molecular 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.
3. KA03 (Conocimiento) Reconocer los procesos más adecuados en la obtención de plantas modificadas genéticamente y su uso.
4. KA04 (Conocimiento) Identificar los resultados de investigación en ingeniería genética vegetal en la obtención de nuevos productos o procesos viables, a nivel industrial y comercial, para su transferencia a la sociedad.
5. SA05 (Habilidad) Gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de la estructura, expresión y regulación génica.
6. SA06 (Habilidad) Debatir críticamente problemas derivados de las investigaciones en biología molecular de las plantas.
7. SA07 (Habilidad) Aplicar los conocimientos de genética molecular de las plantas en diferentes ámbitos científicos e industriales.
8. SA08 (Habilidad) Aplicar herramientas bioinformáticas al estudio genético, evolutivo y funcional de los vegetales y al tratamiento de datos "ómicos" de las plantas.

Contenido

La asignatura se divide en dos partes. La primera (transformación genética de plantas), está constituida por conceptos más teóricos relacionados con herramientas funcionales, y se da justo antes del tema de Genómica de plantas. El resto del curso se da después de Genómica de plantas.

El concepto general del primer bloque de la asignatura corresponde a las herramientas funcionales de transformación genética de plantas:

-Transformación nuclear: la biología de agrobacterium, agrobacterium como vector de transformación, transformación de bombardeo, transformación estable a transitoria, selección de plantas transformantes y regulación de la expresión transgénica (promotores constitutivos, específicos e inducibles)

-Transformación de plastidios: integración de ADN exógeno en el genoma de los plastidios, vectores y diseño genético (marcadores genéticos), transformación nuclear a plastidios, aplicaciones.

La segunda parte del curso consta de las siguientes partes:

-Se realiza una primera sesión de conocimientos generales, todos ellos relacionados con técnicas o herramientas moleculares.

-Se realiza una sesión de bioinformática en el aula de informática de la facultad. Esta sesión tiene como objetivo presentar a los estudiantes programas informáticos relacionados con la biología molecular. No tratamos con conceptos de -ómica.

-Hay un ejercicio de prácticas en el aula. Se basa en trabajar con mutantes y OGM. Cómo hacerlos, cuáles son apropiados y cuáles no. Se darán varios fenotipos y es necesario discutir qué alteraciones son lógicas y cuáles no. Este ejercicio es un buen complemento de lo que se da en la primera parte del curso.

-Familiaridad con técnicas de biología molecular relacionadas con ChIP-Seq, ChIP-QPC, RNA-Seq y QPCR. Los estudiantes trabajan en grupos y tienen que elaborar un experimento.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases magistrales	33	1,32	CA03, CA04, KA03, KA04, SA06, SA07, SA08, CA03
Tipo: Supervisadas			
seminarios	16	0,64	CA04, SA05, SA07, CA04
Tipo: Autónomas			
estudios autónomos	90	3,6	CA04, KA03, KA04, SA05, CA04

Las actividades de formación incluyen los siguientes elementos:

- Conferencias. Se realizarán clases presenciales de aula que desarrollan los contenidos teóricos.
- Resolución de casos prácticos. Se analizarán detenidamente casos de estudio procedentes de artículos de investigación recientes.
- Sesiones de bioinformática en las que se presentarán casos prácticos para formarse en las principales herramientas de bioinformática aplicadas
- Preparación y presentación de seminarios por parte de cada estudiante en relación con los contenidos del módulo.
- Las actividades autónomas incluyen la comprensión autónoma y el estudio de los contenidos del módulo, la investigación bibliográfica y la preparación

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
actitud proactiva, participación en clase, rigor científico en las discusiones, etc.	20	3	0,12	CA03, CA04, SA06, SA07
examen escrito relacionado con las clases teóricas	35	2	0,08	CA04, KA03, KA04, SA07, SA08
preparación de seminarios	20	4	0,16	CA04, KA04, SA05, SA06, SA07
presentación seminario	25	2	0,08	CA04, SA06

La evaluación de este módulo se basará tanto en una evaluación continuada, con el fin de alentar los esfuerzos del estudiante a las actividades desarrolladas durante el curso, como en un examen final de los conceptos tratados.

Bibliografía

Toda la bibliografía recomendada está disponible en la biblioteca de la UAB.

- Biotechnology and plant disease management. Editor(s): Z.K. Punja, S.H. De Boer and H. Sanfaçon. Wallingford: CABI, 2007, ISBN: 9781845932886.
 - Handbook of Plant Biotechnology Online. Editors-in-chief Paul Christou, Harry Klee. John Wiley and Sons, 2005. Online ISBN: 9780470869147; DOI: 10.1002/0470869143.
 - Plant Biochemistry (Fourth Edition). Editor(s): Hans-Walter Heldt and Birgit Piechulla. London Academic, 2010. ISBN 9780123849861.
 - Plant Biotechnology: Current and Future Applications of Genetically Modified Crops. Editor(s): Nigel G. Halford. John Wiley & Sons, 2006, Print ISBN: 9780470021811, Online ISBN: 9780470021835, DOI: 10.1002/0470021837.
 - Plant biotechnology and genetics: principles, techniques, and applications. Editors: C. Neal Stewart. Wiley, 2008. ISBN 9780470043813.
 - Plant Biotechnology and Molecular Markers. Editors: P.S. Srivastava, Alka Narula, Sheela Srivastava. Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN: 978-1-4020-1911-1 (Print) 978-1-4020-3213-4 (Online).
- Journals in the area of Molecular Biology and Biotechnology of Plants (the 10 journals with highest impact factor in the area of "Plant Sciences" of the Journal Citation Reports):
- ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY. Publisher: ANNUAL REVIEWS. ISSN: 1543-5008.
 - TRENDS IN PLANT SCIENCE. Publisher: ELSEVIER SCIENCE LONDON. ISSN: 1360-1385
 - ANNUAL REVIEW OF PHYTOPATHOLOGY. Publisher: ANNUAL REVIEWS. ISSN: 0066-4286
 - PLANT CELL. Publisher: AMER SOC PLANT BIOLOGISTS. ISSN: 1040-4651
 - CURRENT OPINION IN PLANT BIOLOGY. Publisher: CURRENT BIOLOGY LTD. ISSN: 1369-5266
 - NEW PHYTOLOGIST. Publisher: WILEY-BLACKWELL. ISSN: 0028-646X
 - PLANT JOURNAL. Publisher: WILEY-BLACKWELL. ISSN: 0960-7412
 - PLANT PHYSIOLOGY. Publisher: AMER SOC PLANT BIOLOGISTS. ISSN: 0032-0889
 - PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL. Publisher: WILEY-BLACKWELL. ISSN: 1467-7644
 - MOLECULAR PLANT. Publisher: OXFORD UNIV PRESS. ISSN: 1674-2052

El estudiante encontrará toda la información teórica requerida a través de las herramientas en línea que están disponibles en la Universidad.

Software

Los sitios web requeridos se proporcionarán durante los cursos.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAULm) Prácticas de aula (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	mañana-mixto

(SEMm) Seminarios (màster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	mañana-mixto