

Titulación	Tipo	Curso
Biotecnología	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Jordi Moreno Romero

Correo electrónico : jordi.moreno.romero@uab.cat

Equipo docente

Jordi Moreno Romero

Laia Armengot Martinez

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos obligatorios, pero conocimientos en Biología Molecular son altamente recomendados.

Objetivos

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar los conocimientos necesarios para entender las bases moleculares de la biología vegetal, así como las técnicas y fundamentos de la biotecnología de plantas, con implicaciones sociales tan importantes como el uso de las plantas transgénicas o los alimentos genéticamente modificados (GMOs).

Al terminar el curso, el alumno debería ser capaz de tener criterios propios sobre temas de biotecnología vegetal de repercusión social, basada en conocimientos contrastables.

Los temas que se tratarán en la asignatura poder verse en el apartado de contenidos.

Resultados de aprendizaje

- CM32 (Planificar un proceso de obtención de productos biotecnológicos.) Planificar un proceso de obtención de productos biotecnológicos.
- CM33 (Diseñar las diferentes etapas necesarias para la obtención de productos por medios biotecnológicos.) Diseñar las diferentes etapas necesarias para la obtención de productos por medios biotecnológicos.
- KM36 (Describir las bases del diseño de un proceso de producción biotecnológico, así como las implicaciones a nivel medioambiental.) Describir las bases del diseño de un proceso de producción

biotecnológico, así como las implicaciones a nivel medioambiental.

- SM33 (Interpretar los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos.) Interpretar los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos.

Contenidos

La asignatura se divide en dos partes. En la primera se imparten conocimientos de Biología Molecular y Biotecnología Vegetal, mientras que en la segunda se introducen herramientas de Biotecnología Vegetal, Biología Celular y Biología Molecular. Los contenidos se desarrollan mediante clases teóricas y sesiones de resolución de problemas.

Primera parte de la asignatura

Se organiza en los siguientes temas:

- Organización de los genomas vegetales.
- Análisis de la expresión génica.
- Análisis de la función de los genes: genética directa y genética inversa.
- Conceptos de Biotecnología Vegetal.
- 4.1. Introducción.
- 4.2. Cultivo de plantas *in vitro*.
- 4.3. Mejora genética clásica.

En esta primera parte, el estudiantado adquirirá los siguientes conocimientos:

- Estructura de un gen vegetal: desde la transcripción hasta la proteína funcional.
- Técnicas masivas para el estudio de la regulación de la expresión génica.
- Técnicas de cultivo vegetal *in vitro*.
- *Arabidopsis thaliana* como organismo modelo y comparación con otras especies modelo.
- Plantas mutantes: definición, aplicaciones, obtención e importancia de las colecciones disponibles.
- Uso de plataformas bioinformáticas para estudios de biología molecular.
- Herramientas moleculares para la mejora genética clásica.

Segunda parte de la asignatura

Se organiza en los siguientes temas:

- Ingeniería genética vegetal.
- 5.1. Introducción y conceptos clave.
- 5.2. Herramientas y metodologías de ingeniería genética vegetal.
- 5.3. Edición génica en plantas mediante la tecnología CRISPR-Cas.
- Uso de la biotecnología vegetal en investigación.
- 6.1. Técnicas de biología celular.
- 6.2. Estudio de la interacción entre proteínas.
- Aplicaciones agronómicas.

En esta segunda parte, el estudiantado adquirirá los siguientes conocimientos:

- Transformación genética de plantas mediante *Agrobacterium*, biobalística, mutagénesis química y otras

metodologías.

- Generación de plantas transgénicas mediante la sobreexpresión de un gen de interés o su represión mediante RNAi (desde la clonación hasta la selección).
- Edición génica mediante la tecnología CRISPR-Cas.
- Herramientas de biología celular aplicadas a la biotecnología vegetal y a la biología molecular de plantas.
- Técnicas para la detección de interacciones proteína-proteína.
- Impacto social y económico de los cultivos transgénicos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Preparación del caso práctico	8	0,32	CM32, CM33, KM36
Evaluaciones (seminarios y teoría)	7	0,28	CM32, CM33, KM36
Estudio personal	61	2,44	CM32, CM33, KM36, SM33
Preparación de la memoria de prácticas	5	0,2	CM32, CM33, SM33
Preparación de seminarios	5	0,2	CM32, CM33, KM36
Prácticas de laboratorio	12	0,48	CM32, CM33, SM33
Tutorías	5	0,2	CM32, CM33, KM36, SM33
Clases magistrales	28	1,12	CM32, CM33, KM36, SM33
Seminarios	12	0,48	CM32, CM33, KM36

Las actividades formativas constarán de clases de teoría, seminarios y clases de prácticas de laboratorio.

Clases de teoría

Los profesores explicarán el contenido del temario con el soporte de material accesible en internet. Estas sesiones expositivas constituirán la parte principal de la asignatura. Los conocimientos de algunas partes del temario tendrán que ser objeto de profundización por parte de los estudiantes, mediante aprendizaje autónomo. Para facilitar esta tarea se proporcionará información sobre localizaciones en libros de texto, páginas web, artículos científicos relacionados con el tema...

Seminarios

Los seminarios serán impartidos por los propios alumnos, de forma individual o en grupo, dependiendo del número de alumnos matriculados y de la disponibilidad de tiempo.

Los alumnos tendrán que exponer en un período de 10 minutos la resolución de un caso práctico de la biología molecular de plantas y plantear unos objetivos encaminados a su resolución. Además, aparte del seminario y de la discusión en el turno de preguntas, los alumnos tendrán que entregar un póster.

Los seminarios serán objeto de evaluación, teniendo un impacto en la nota final.

Clases prácticas de laboratorio

Las clases prácticas de laboratorio constarán de 3 sesiones de 4 horas cada una. Los protocolos para la realización de las prácticas se pondrán a disposición del alumnado a principio de curso académico. Durante estas sesiones se profundizará a nivel experimental en algunos de los temas básicos de la biotecnología vegetal.

Las prácticas serán obligatorias y objeto de evaluación, teniendo un impacto en la nota final. El idioma de las prácticas de laboratorio será el inglés.

Uso de la IA

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. Para las entregas de los seminarios/caso práctico, el estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

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
Segundo parcial	30%	3	0,12	CM32, CM33, KM36
Presentación póster	10%	3	0,12	CM32, CM33, KM36
Prácticas de laboratorio	20%	0	0	CM33, KM36, SM33
Primer parcial	15%	1	0,04	CM32, CM33, KM36
Entrega Caso práctico	25%	0	0	CM32, CM33, KM36

Evaluación continua

La evaluación de la asignatura se basa en las prácticas de laboratorio, los seminarios, la evaluación de los contenidos teóricos y la resolución de un caso práctico.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. El incumplimiento de este requisito comportará la pérdida del derecho a ser evaluado en el resto de las actividades de la asignatura. El estudiantado obtendrá la calificación de No Evaluado cuando la ausencia a las prácticas sea superior al 20 % de las sesiones programadas.

Las prácticas de laboratorio, una vez superadas, se conservarán para cursos académicos posteriores y no será necesario repetirlas en caso de volver a matricularse en la asignatura.

La evaluación de las prácticas tendrá en cuenta los siguientes aspectos: (1) la actitud y la participación

durante las sesiones; (2) los resultados experimentales obtenidos, y (3) la memoria de prácticas. Esta memoria consistirá en la presentación de los resultados obtenidos de forma individual y en su interpretación y discusión crítica.

Las prácticas de laboratorio representan 2 puntos sobre la calificación final (20 %).

La evaluación de los seminarios consistirá en la elaboración de un proyecto y su exposición oral ante el grupo (habitualmente en formato póster). Esta actividad representará 1 punto sobre la calificación final (10 %).

La adquisición de los conocimientos correspondientes a los contenidos impartidos en las clases magistrales se evaluará de la siguiente manera:

- La primera parte de la asignatura se evaluará a mitad del período docente mediante una prueba escrita (primer parcial), con una ponderación máxima de 1,5 puntos sobre la calificación final, y la entrega de un caso práctico, con una ponderación máxima de 2,5 puntos.
- La segunda parte de la asignatura se evaluará mediante una prueba escrita al final del período docente (segundo parcial), con una ponderación máxima de 3 puntos sobre la calificación final.

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de la suma de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades de evaluación.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final igual o superior a 5,0 sobre 10. Además, será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 sobre 10 en el conjunto de las dos pruebas de teoría (primer y segundo parcial). En caso contrario, la asignatura se considerará no superada, aunque la suma de todas las actividades de evaluación sea igual o superior a 5,0.

Para poder participar en la prueba de recuperación, el estudiantado deberá haber sido evaluado previamente en actividades que representen, como mínimo, dos terceras partes (67 %) de la calificación final de la asignatura. En caso contrario, obtendrá la calificación de No Evaluado.

El estudiantado podrá presentarse a la prueba de recuperación para superar o mejorar la calificación de la parte teórica, aunque ya haya aprobado la asignatura. En este caso, la calificación obtenida en la recuperación sustituirá a la nota anterior de teoría.

Evaluación única

El estudiantado que opte por la evaluación única deberá realizar obligatoriamente las prácticas de laboratorio en las sesiones presenciales programadas.

La evaluación única consistirá en una prueba de síntesis que incluirá preguntas tipo test y preguntas de desarrollo sobre los contenidos de la primera y la segunda parte de la asignatura. Esta prueba representará el 70 % de la calificación final.

El informe de prácticas representará el 20 % de la calificación final y la presentación de un póster, junto con la grabación de su defensa, representará el 10 % restante.

El informe de prácticas, el póster y la grabación de la defensa podrán entregarse en las mismas fechas establecidas para la evaluación continua o bien el mismo día de la prueba de síntesis.

La prueba de evaluación única tendrá lugar en la misma fecha prevista en el calendario académico para la última prueba de la evaluación continua.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 sobre 10 en la prueba de

síntesis y una calificación final igual o superior a 5,0 sobre 10.

La revisión de las calificaciones seguirá el mismo procedimiento establecido para la evaluación continua.

El estudiantado obtendrá la calificación de No Evaluado cuando las actividades de evaluación realizadas representen menos del 67 % de la calificación final.

Fraude académico

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente a la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en este acto de evaluación o que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de esto, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

1. Biochemistry and Molecular Biology of Plants (Buchanan, Gruissem and Jones) ASPP.
2. Biology of Plants (Raven, Evert, and Eichhorn) Worth publishers, Inc.
3. Plant Physiology (Salisbury and Ross) Wadsworth Publishing Company
4. Plants, Genes, and Agriculture (Chrispeels and Sadava). Jones and Bartlett Publishers
5. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Joaquín Azcón-Bieto y Manuel Talón (2000). McGraw-Hill Interamericana y Edicions de la Universitat de Barcelona.
6. Huellas de DNA en genomas de plantas (Teoría y protocolos de laboratorio). Ernestina Valadez Moctezuma y Günter Kahl (2000). Mundi-Prensa México.
7. Biotecnología Vegetal. Manuel Serrano García y M. Teresa Piñol Serra (1991). Colección Ciencias de la Vida. Editorial Síntesis. Madrid.
8. ARTÍCULOS Y REVISIONES DE DIFERENTES REVISTAS CIENTÍFICAS DEL CAMPO.
PRÁCTICAMENTE LA TOTALIDAD DE ESTE TIPO DE BIBLIOGRAFÍA ES EN INGLÉS.

Toda la información de teoría necesaria podrá ser encontrada online a través de las plataformas que la Universidad pone a disposición del alumnado.

Software

Los sitios webs de interés se proporcionarán durante el curso.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	44	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	441	Inglés	primer cuatrimestre	tarde

(SEM) Seminarios	441	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	442	Inglés	primer cuatrimestre	tarde