



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Bases Moleculares del Desarrollo Vegetal		
Código de asignatura:	49153221	Plan:	Grado en Biotecnología (Plan 2015)
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	3	Tipo:	Obligatoria
Duración:			

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

Créditos:	4,5
Horas totales de la asignatura:	112,5
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Lozano Ruiz, Rafael		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B. Planta 1		
Despacho	101		
Teléfono	+34 950 015111	E-mail (institucional)	rlozano@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=50524955552545471		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La información genética contenida en una célula vegetal permite regular de manera coordinada, en el espacio y en el tiempo, la expresión de un conjunto de genes responsables de los procesos de crecimiento y diferenciación celular. Junto a ello, diferentes hormonas y factores ambientales modulan los distintos cambios de fase que ocurren durante el desarrollo, desde la embriogénesis hasta la maduración del fruto. Los mecanismos genéticos y moleculares que regulan los patrones de desarrollo parecen estar ampliamente conservados en el reino vegetal. Por ello su conocimiento, a partir de modelos experimentales, constituye el objetivo fundamental de esta asignatura, esto es, conocer cómo se desarrolla una planta. La respuesta a esta pregunta, tiene a su vez, particular trascendencia en especies cultivadas en la medida que es posible mejorar aspectos claves de la productividad de los vegetales y de su adaptación a diferentes situaciones de estrés.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Genética. Ingeniería Genética. Genómica y Proteómica. Bioinformática. Biotecnología Vegetal.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Genética y Fisiología vegetal. Análisis genético y molecular de mutantes. Genómica y proteómica.

COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas

Competencias Específicas desarrolladas

CBA10 - Conocer los procesos de división celular, diferenciación y desarrollo que permiten el crecimiento de las plantas, así como el papel que ejercen factores endógenos (hormonas) y ambientales (luz, temperatura, etc.).

CBA11 - Comprender las bases moleculares que rigen la embriogénesis y formación de la semilla, así como las que regulan el desarrollo vegetativo, la floración y fructificación, la senescencia y la abscisión.

CBA12 - Realizar e interpretar resultados y metodologías de análisis genético y genética reversa aplicadas al descubrimiento de genes reguladores del desarrollo vegetal.

CBA13 - Conocer los mecanismos genéticos y las rutas moleculares implicadas en el establecimiento de los patrones de desarrollo vegetativo y reproductivo de las plantas.

CBA14 - Diseñar experimentos dirigidos a la modificación espacio-temporal de la expresión génica y de la acción hormonal, e interpretar los resultados obtenidos en el contexto del desarrollo y crecimiento vegetal.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Una vez superada la asignatura se habrá conseguido conocer los procesos de división y diferenciación celular relacionados con los procesos de desarrollo vegetal, así como el papel que ejercen factores endógenos (hormonas) y ambientales (luz, temperatura, etc.) en dichos procesos. De igual manera, se llegará a comprender los mecanismos genéticos y moleculares que regulan los cambios de fase, desde la embriogénesis y formación de la semilla hasta la maduración y senescencia del fruto, pasando por la transición floral, el desarrollo de órganos florales, la gametogénesis. Como resultado del aprendizaje se tendrá la capacidad para realizar e interpretar resultados y metodologías de análisis genético y genética reversa aplicadas al descubrimiento de genes reguladores del desarrollo implicados en el establecimiento de los patrones de desarrollo vegetativo y reproductivo de las plantas, y se podrán diseñar experimentos dirigidos a la modificación espacio-temporal de la expresión génica y de la acción hormonal. Finalmente, se adquirirán capacidades para interpretar los resultados obtenidos en el contexto del desarrollo y crecimiento vegetal, así como en el ámbito de la aplicación del conocimiento a la mejora biotecnológica de plantas cultivadas.

PLANIFICACIÓN

Temario

Programa de Teoría (19 horas)

Tema 1. Crecimiento y diferenciación celular. Ciclo celular y desarrollo. Diferenciación celular y organogénesis.

Tema 2. Control genético del desarrollo vegetal. Análisis genético de mutantes. Asilamiento y caracterización funcional de genes del desarrollo. Mecanismos de regulación génica del desarrollo vegetal. Interacción génica.

Tema 3. Regulación hormonal y ambiental del desarrollo. Hormonas vegetales implicadas en el desarrollo vegetal. El papel de la luz y la temperatura en el crecimiento y el desarrollo. Balance entre estrés ambiental y desarrollo.

Tema 4. Embriogénesis y desarrollo embrionario. Embriones y semillas. Tejidos embrionarios. Patrón de formación del embrión. Regulación génica de la embriogénesis.

Tema 5. Desarrollo de la raíz. Estructura y ontogenia de la raíz. El meristemo de la raíz. Elongación y diferenciación celular. Regulación génica y hormonal del desarrollo radicular.

Tema 6. Desarrollo vegetativo I: la hoja. Actividad y mantenimiento del meristemo apical del tallo (SAM). Meristemos axilares y formación de órganos laterales. Filotaxis. Comunicación entre SAM y tejidos diferenciados. Patrón de desarrollo del eje adaxial-abaxial. Morfogénesis de la hoja. Desarrollo de estomas y tricomas.

Tema 7. Desarrollo vegetativo II: el sistema vascular. Origen del sistema vascular. Niveles de organización. Control del patrón longitudinal. Integración con la formación de órganos. Regulación del patrón radial.

Tema 8. La transición floral. La transición floral. Desarrollo del meristemo de inflorescencia. Identidad y desarrollo del meristemo floral. Desarrollo de órganos florales: genes homeóticos y modelo ABC. Determinación del meristemo floral. Morfogénesis de la flor y evolución. Senescencia y abscisión floral.

Tema 9. Desarrollo reproductivo I: el desarrollo de la flor. Desarrollo del meristemo de inflorescencia. Identidad y desarrollo del meristemo floral. Desarrollo de órganos florales: genes homeóticos y modelo ABC. Desarrollo del gametofito masculino o grano de polen. Desarrollo del gametofito femenino, el saco embrionario. Senescencia y abscisión floral.

Tema 10. Desarrollo reproductivo II: el desarrollo del fruto. Polinización y fertilización doble. Cuajado del fruto. Desarrollo de carpelos y formación del fruto. Control genético y hormonal de la maduración del fruto. Dehiscencia *versus* indehiscencia. Maduración y dispersión de la semilla.

Programa de Prácticas y Seminarios (15 h)

Práctica 1. Análisis genético de mutantes afectados en el desarrollo de la raíz.

Práctica 2. Estudio del patrón adaxial-apical de desarrollo de la hoja en *Arabidopsis thaliana*.

Práctica 3. Desarrollo reproductivo en tomate: análisis genético y molecular de *falsiflora* y *stamenless*.

Práctica 4. Rutas dependientes e independientes de etileno en la maduración del fruto: el caso del gen *RIN*.

Práctica 5. Estudio computacional de factores de transcripción implicados en el desarrollo vegetal.

Metodología y Actividades Formativas

La metodología docente de la asignatura de Genética tendrá como base la clase magistral participativa y el aprendizaje basado en problemas y prácticas de laboratorio. Adicionalmente, como complementos pedagógicos se llevarán a cabo las siguientes actividades formativas: - Conferencia- Búsqueda, consulta y tratamiento de información- Debates y foros- Trabajos de campo- Seminarios y actividades académicamente dirigidas

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicarán las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

Como criterios de evaluación se seguirán la valoración obtenida por el alumno en pruebas parciales y finales, así el nivel de aprendizaje adquirido a través de actividades no presenciales, en particular, la elaboración de informes de prácticas, realización de problemas y preparación de seminarios sobre temas específicos. En concreto, los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Pruebas escritas, parciales y finales 60%
- Resolución de problemas y cuestiones prácticas 30%
- Actividades complementarias (seminarios, prácticas de campo, foros de debate, etc.) 10%

Los instrumentos de evaluación disponibles serán los siguientes:

- Pruebas, ejercicios y problemas
- Pruebas parciales y finale
- Elaboración y exposición de seminarios
- Trabajo autónomo o en grupo
- Participación en actividades presenciales y no presenciales

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros: Pruebas parciales de contenidos teórico-prácticos. Actividades no presenciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Taiz, Lincoln, Zeiger, Eduardo, Møller, Ian M. and Murphy, Angus. Plant Physiology and Development (6th edition). Sinauer Associates, Oxford University Press. 2014.
- Timmermans, Marja C.P. . Plant Development (Series: Current Topics in Developmental Biology, vol. 91). Academic Press. 2010.
- Pierce, Benjamin A. Genética. Un enfoque conceptual (5ª edición). Médica Panamericana. 2016.
- Kaufmann, Kerstin and Müller-Röber, Bernd (Eds.). Plant Gene Regulatory Networks. Humana Press. 2017.

Complementaria

- Riechman, José L. and Wellmer, Frank (Eds.). Flower Development. Methods and Protocols. Humana Press. 2012.
- Whitelam, Garry C. and Halliday, Karen J (eds.). Light and Plant Development. Annual Plant Reviews, vol. 30. Wiley-Blackwell. 2007.
- Trigiano, Robert N. and Gray, Dennis J.. Plant Development and Biotechnology. CRC Press. 2004.

Otra Bibliografía

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=BASES MOLECULARES DEL DESARROLLO VEGETAL>

DIRECCIONES WEB