



GUÍA DOCENTE CURSO: 2014-15

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Biotecnología y Mejora Genética			
Código de asignatura:	70742112	Plan:	Máster en Ingeniería Agronómica	
Año académico:	2014-15	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria	
Duración:	Segundo Cuatrimestre			
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	4	Horas Presenciales del estudiante:	30
			Horas No Presenciales del estudiante:	70
			Total Horas:	100
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Jamilena Quesada, Manuel		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Escuela Politécnica Superior 1		
Despacho	470		
Teléfono	+34 950 015422	E-mail (institucional)	mjamille@ual.es
Recursos Web personales	Web de Jamilena Quesada, Manuel		
Nombre	López Alonso, Diego		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B 2		
Despacho	011		
Teléfono	+34 950 015033	E-mail (institucional)	dlopez@ual.es
Recursos Web personales	Web de López Alonso, Diego		
Nombre	Martínez Martínez, Cecilia		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Escuela Politécnica Superior 1		
Despacho	090		
Teléfono	+34 950 015422	E-mail (institucional)	zeziamar@gmail.com@ual.es
Recursos Web personales	Web de Martínez Martínez, Cecilia		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	1/9



[z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==](https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==)

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0
	• Grupo Docente	14,5
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	15,5
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	30,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	70
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	70
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		100,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

2/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los contenidos y actividades de esta asignatura permiten que el alumno conozca las tecnologías de la Mejora genética vegetal, y adquiera las habilidades necesarias para diseñar y gestionar un programa de mejora genética comercial basado tanto en las herramientas de la mejora genética clásica como en los métodos de la biotecnología y la Genómica vegetal.

El programa de la asignatura está dividido en cuatro bloques temáticos:

I.- Métodos básicos de mejora genética vegetal. En esta sección se estudiarán las bases genéticas de la mejora de plantas, haciendo énfasis en la búsqueda, selección y utilización del material vegetal base para un programa de mejora genética de plantas, y analizando los métodos clásicos que se utilizan en la mejora vegetal.

II. Mejora molecular y biotecnológica de plantas. En este bloque se dará una visión moderna de los programas de mejora genética vegetal que utilizan las empresas de semillas, estudiando el desarrollo y la utilización de colecciones de mutantes en especies hortícolas de interés, el uso de los marcadores moleculares en identificación genética y diagnóstico, y en la selección temprana de plantas, el empleo de los cultivos in vitro para el desarrollo de plantas dihaploides o para el rescate de embriones, y la utilización de la transgenia y las nuevas herramientas de la Genómica vegetal.

III. Objetivos específicos en la mejora genética de plantas. La mejora de las resistencias a estreses bióticos y abióticos, y la mejora de la calidad y la conservación postcosecha de frutas y hortalizas serán los contenidos del aprendizaje en esta sección.

IV. Programas de mejora genética comerciales. En esta sección el alumno aprenderá a integrar los diferentes contenidos de la asignatura en el diseño de un programa comercial de mejora genética vegetal orientado al cultivo protegido de hortalizas. Además, se aprenderá a conservar, registrar y proteger la nueva variedad vegetal obtenida.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Epidemiología y Control de Enfermedades en Plantas Horticultura protegida Calidad y Seguridad en Productos Agroalimentarios

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Conocimientos básicos de Genética general. Conocimientos, a nivel de usuario, de herramientas informáticas (Internet, Power-point, etc.). Nivel medio de lectura en inglés.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Este título no tiene establecido ningún prerrequisito ni correquisito

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Conocimiento de una segunda lengua
- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad para resolver problemas
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Habilidad en el uso de las TIC
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Otras Competencias Genéricas

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos
- Capacidad de emitir juicios
- Capacidad de comunicar y aptitud social
- Habilidad para el aprendizaje

Competencias Específicas desarrolladas

- Ser críticos con la información sobre mejora vegetal en Internet.
- Valorar la importancia de la conservación de los recursos fitogenéticos.
- Elaborar y gestionar un programa de mejora vegetal.
- Capacidad para integrar los conocimientos con las evidencias experimentales de campo o laboratorio

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos de conocimiento :

1. Conocer los métodos para generar variabilidad genética. Importancia de la biotecnología.
2. Conocer la importancia de la conservación, caracterización y evaluación de los recursos fitogenéticos.
3. Conocer los métodos clásicos y moleculares que actualmente se utilizan para el desarrollo de nuevas variedades vegetales.
4. Conocer los principios en los que se basa el diseño de un programa de mejora genética vegetal en hortícolas para cultivo protegido.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

3/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

Objetivos de procedimiento o instrumentales:

1. Adquirir habilidades para bucar y analizar información de diferentes fuentes bibliográficas (en papel y electrónicas).
2. Adquirir habilidades básicas de experimentación en Mejora Vegetal.
3. Adquirir habilidades para diseñar un programa de mejora genética de plantas.
4. Utilización de herramientas informáticas como bases de datos en Internet, Campus Virtual, Office. etc.

Objetivos actitudinales:

1. Implicarse activamente en el desarrollo del curso.
2. Ser capaz de trabajar de forma autónoma y en grupo: discutir, ceder, liderar,...
3. Ser capaz de presentar públicamente un trabajo.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	4/9
			
z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==			

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS			
Bloque	I. MÉTODOS BÁSICOS DE MEJORA GENÉTICA VEGETAL		
Contenido/Tema			
	<p>Recursos fitogenéticos y mejora genética vegetal. El material vegetal de partida: recursos fitogenéticos disponibles. Sistemas de reproducción, variabilidad y estructura de las poblaciones. El material vegetal resultante. Los objetivos de la mejora vegetal.</p> <p>Visita técnica al Banco de germoplasma de la Univesidad de Almería (BSUAL). Finca Experimental UAL-Anecoop.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo de campo		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio del tema. Elección del material vegetal de partida para su programa de mejora genética de una hortícola. Búsqueda en los bancos de germoplasma antes de la visita a BSUAL. El alumno debe hacer un informe de la visita técnica a BSUAL.			
Contenido/Tema			
	<p>Producción y selección de líneas puras. Selección y autofecundación en autógamias y alógamas. Depresión por consanguinidad. Métodos de selección de poblaciones segregantes. Obtención de líneas puras.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Elección del método más apropiado para la producción de líneas puras en el programa de mejora genética que está diseñando el alumno.			
Contenido/Tema			
	<p>El retrocruzamiento como método de mejora. Introgresión de caracteres cualitativos. Introgresión de caracteres cuantitativos. Variedades multilíneas. Retrocruzamiento asistido por marcadores moleculares.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Conocimiento del método de mejora			
Contenido/Tema			
	<p>Mejora de híbridos. Heterosis y vigor híbrido. Tipos de híbridos. Selección de líneas puras para ACG y ACS. Sistemas para controlar la polinización durante la producción de semilla híbrida</p> <p>Práctica: control de la polinización en cucurbitáceas y solanáceas</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo de campo		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno estudiará el sistema reproductivo de la especie elegida para realizar su programa de mejora genética comercial, y los mecanismos disponibles para controlar la polinización en esa especie, tanto durante el programa de mejora genética, como en la producción de la semilla comercial. Realización de un informe de prácticas			
Contenido/Tema			
	<p>Mejora de poblaciones. Selección masal. Respuesta a la selección masal. Selección familiar. Selección de familias de medios hermanos, de hermanos completos y de líneas de autofecundación. Selección combianda. Selección recurrente.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

5/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio del tema a través de la bibliografía proporcionada.			
Contenido/Tema			
	Mejora de clones. Mejora genética de plantas con propagación vegetativa. Obtención y selección de generaciones segregantes. Utilización de la mutagénesis. Mejora de injertos.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio del tema por parte del alumno			
Bloque	II. MEJORA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS		
Contenido/Tema			
	La mutación y los cultivos in vitro en mejora de plantas. Variabilidad natural e inducida. Utilización de las mutaciones inducidas. Identificación de mutaciones mediante TILLING. La variación somaclonal. Utilización de la variabilidad interespecífica: rescate de embriones. La selección in vitro. La hibridación somática.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio del tema			
Contenido/Tema			
	Selección asistida por marcadores moleculares. Los marcadores moleculares. Utilización de los marcadores moleculares en mejora vegetal. Selección asistida por marcadores moleculares. Selección genómica. <i>Práctica:</i> Bioinformática. Bases de datos de DNA. Búsqueda de secuencias de DNA. Homologías entre secuencias. Diseño de primers. <i>Práctica:</i> Reacciones de PCR para identificar plantas resistentes a TMV en pimiento. <i>Práctica:</i> Electroforesis de DNA y análisis de resultados.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Tareas de laboratorio		6,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio del tema Hacer un informe de las prácticas realizadas.			
Contenido/Tema			
	Genómica y mejora vegetal. Genómica estructural: secuenciación de genomas completos. Los métodos masivos de secuenciación en la mejora de plantas. Bioinformática. Identificación de marcadores moleculares. Generación de mapas genéticos ultradensos. Genómica comparada. Transcriptómica, proteómica y metabolómica.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Adquirir conciencia de la importancia de estas nuevas tecnologías para acelerar los programas de mejora genética de plantas.			
Contenido/Tema			
	Mejora biotecnológica de plantas. Plantas transgénicas y organismos modificados genéticamente (OMGs). Vectores binarios. Módulos de expresión. Transformación de plantas: métodos. Aplicaciones de la biotecnología vegetal a la mejora genética de plantas.		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	6/9
			
z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==			

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,5
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Debate		0,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudiar las ventajas y desventajas del cultivo de plantas transgénicas, para participar en el debate.			
Bloque	III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS EN LA MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS		
Contenido/Tema			
	<p>Mejora de las resistencias a estreses bióticos. Bases genéticas de la resistencia a plagas y enfermedades. Relación "gen a gen". Fuentes de resistencia. Transferencia de las resistencias. Duración de las resistencias. Métodos para aumentar la persistencia de las resistencias. Control integrado de plagas.</p> <p>Visita técnica a la estación de investigación de la empresa Syngenta Seeds.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo de campo		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Antes de la Visita a Syngenta Seeds donde la Dra. Elena García expondrá y enseñará al alumno las metodologías que se utilizan en la mejora genética de las resistencias a estreses bióticos, los alumnos deben de haber estudiado el tema correspondiente. El alumno deberá hacer un informe de la visita técnica realizada.			
Contenido/Tema			
	<p>Mejora de las resistencias a estreses abióticos. Origen de las resistencias a factores abióticos. Resistencia a salinidad. Resistencia a temperaturas de estrés. Resistencia a herbicidas y productos fitosanitarios.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Identificación de resistencias a estreses abióticos de interés para la especie en la que se está diseñando el programa de mejora genética comercial.			
Contenido/Tema			
	<p>Mejora de la calidad y la conservación postcosecha de frutas y hortalizas. Cualidades organolépticas. Firmeza. Daños por frío. Mejora de la vida comercial y la postcosecha de frutas y hortalizas. El etileno: frutos climatéricos y no climatéricos. Identificación y selección de mutantes de etileno en frutas y hortalizas.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Identificación de caracteres de calidad y conservación de interés para la especie en la que estás diseñando el programa de mejora genética comercial.			
Bloque	IV. PROGRAMAS DE MEJORA GENÉTICA COMERCIALES		
Contenido/Tema			
	<p>Planificación de un programa de mejora genética comercial en plantas horticolas. El sistema reproductivo de la especie. Control de la polinización. Utilización de la variabilidad interespecífica. Preorización de los caracteres de mejora. Control genético de los caracteres. Uso de marcadores moleculares. Programación espacial y temporal de la mejora genética en plantas horticolas.</p> <p>Visita de las instalaciones de una empresa de semillas en El Ejido.</p>		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Aprendizaje basado en problemas		1,0
	Trabajo de campo		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
El alumno diseñará y presentará un programa de mejora genética comercial para una especie hortícola de interés. Realización de un informe de la visita técnica a una empresa de semillas.			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

7/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

Las competencias adquiridas en este curso se evaluarán:

1. Examen final de la asignatura.
2. Realización y exposición de un proyecto consistente en el diseño de un programa de mejora genética comercial para una especies hortícola.
3. Informes de prácticas de campo y laboratorio.
4. Asistencia a actividades presenciales.

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(0)	0 %
	• Grupo Docente	(14,5)	30 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(15,5)	30 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(70)	40 %

Instrumentos de Evaluación

- Informe de progreso
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Memoria.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

8/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Breeding Field Crops (*SLEPER A.*) - Bibliografía básica
- Breeding vegetable crops (*Basset, M.J.*) - Bibliografía básica
- Genetic improvement of vegetable crops. (*KALLOO G. y BERGH B.O.*) - Bibliografía básica
- Introducción a la Mejora Genética Vegetal (*CUBERO J.I.*) - Bibliografía básica
- Los marcadores genéticos en la mejora vegetal (*NUEZ F. y CARRILLO J.M. (Eds.)*) - Bibliografía básica
- Molecular biotechnology principles and applications of recombinant DNA (*Bernard R. Glick and Jack J Washington, DC*) - Bibliografía básica
- Plant biotechnology and genetics principles, techniques, and applications (*Plant biotechnology and genetics principles, techniques, and applications / edited by C. Neal Stewa Hoboken, NJ : Wiley, c2008.*) - Bibliografía básica
- Principles of plant genetics and breeding (*George Acquaah*) - Bibliografía básica
- Resistencia genética a patógenos vegetales. (*NUEZ F., PEREZ DE LA VEGA M., y CARRILLO J.M.*) - Bibliografía básica

Complementaria

- Biotechnology and genomics (*P.K. Gupta*) - Bibliografía complementaria
- Biotechnology and plant disease management (*Z.K. Punja, S.H. De Boer, and H. Sanfa*) - Bibliografía complementaria
- Food biotechnology (*Ulf Stahl, Ute E.B. Donalies, Elke Nevoigt*) - Bibliografía complementaria
- Genómica y Mejora Vegetal (*F. Nuez, J.M. Carrillo y R. Lozano*) - Bibliografía complementaria
- La adaptación al ambiente y los estreses abióticos en la mejora vegetal. (*AVILA C.M., ATIENZA S.G., MORENO, M.T. y CUBERO, J.I.*) - Bibliografía complementaria
- Mejora genética de la calidad en plantas. (*Llácer, G.; Díez, M.J.; Carrillo, J.M.; Badenes, M.L. (editores.)*) - Bibliografía complementaria
- Plant biotechnology : the genetic manipulation of plants (*Adrian Slater, Nigel W. Scott and Mark R.)* - Bibliografía complementaria
- Tecnología de las Hortalizas (*TIRILLY Y. y Bourgeois C.M.*) - Bibliografía complementaria

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=BIOTECNOLOGIA Y MEJORA GENETICA>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==

PÁGINA

9/9



z2bWeqCKN/f8IiO9T2WZ/Q==