

CURSO ACADÉMICO 2008 – 2009

TITULACIÓN: BIOLOGÍA

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

CÓDIGO: 200810426

Departamento de adscripción: Biología Vegetal
 Área de conocimiento: Fisiología Vegetal

Ciclo: 2º Curso: 4º Tipo: Optativa Créditos: 7,5 (4,5T + 3P) Carácter: Cuatrimestral
 Periodo lectivo en que se imparte: Segundo cuatrimestre
 Dirección web de la asignatura:

HORARIO DE CLASES TEÓRICAS					
http://webpages.ull.es/users/vicebiol/					
SEGUNDO CUATRIMESTRE					
GRUPO CT01			GRUPO CT02		
Día	Horario	Aula	Día	Horario	Aula
Lunes	de 17:30 a 18:30 h	6			
Martes	de 18:30 a 19:30 h	1			
Viernes	de 17:30 a 18:30 h	6			
HORARIO DE CLASES PRÁCTICAS*:			LUGAR DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:		
Fecha prevista de inicio: marzo			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Campo/mar		
Turno: mañana			<input type="checkbox"/> Aula <input checked="" type="checkbox"/> Aula de informática		
Horario: de 08:00 a 11:00 h y de 11:00 a 14:00 h					
* para más detalles http://webpages.ull.es/users/vicebiol/					

PROFESORADO:

Teoría:

Juan Felipe Pérez Francés
 Francisco Valdés González

Grupo: CT01
 Grupo: CT01

Prácticas:

Juan Felipe Pérez Francés
 Francisco Valdés González

COORDINADOR/ES DE LA ASIGNATURA:

Juan Felipe Pérez Francés
 Francisco Valdés González

Teoría
 Prácticas

LUGAR Y HORARIO DE TUTORIAS:

Juan Felipe Pérez Francés

Atenderá a los alumnos en: Despacho Decano de Biología
 Martes de 15:30 a 18:30
 Miércoles de 15:30 a 18:30

Teléfono (opcional): 922318530 Correo electrónico (opcional): jfrances@ull.es

Francisco Valdés González

Atenderá a los alumnos en: Despacho, en Dpto. Biología Vegetal, Fac. de Farmacia (Planta alta)
 Lunes de 15:30 a 17:30
 Martes de 16:00 a 18:30

Viernes de 15:30 a 17:30

Teléfono (opcional): 922318453 Correo electrónico (opcional): fvaldes@ull.es

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Aplicación, por parte del Alumno de conocimientos teóricos y prácticos relacionados con su formación científica en Fisiología Vegetal, Bioquímica, etc., en la búsqueda de aplicaciones de interés. Ampliar la formación del Alumno en el trabajo de laboratorio en relación con la Biotecnología Vegetal. Clarificar, afianzar y profundizar en algunos conceptos de la Fisiología Vegetal. Aportar al Alumnos criterios de aplicabilidad de los conocimientos en Fisiología Vegetal. Adquisición por parte del Alumno de criterios para desarrollar una visión crítica y ética de esta novedosa herramienta científica. Contribuir a la formación general como futuro profesional de la Biología

METODOLOGÍA DOCENTE:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clase magistral. | <input type="checkbox"/> Salidas al mar. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios. | <input type="checkbox"/> Visitas. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio. | <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo, individual o en grupo. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas en aula. | <input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula de informática | <input type="checkbox"/> Docencia Virtual. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de campo. | <input type="checkbox"/> Otras. |

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS:

CAPITULO 1: Introducción

Tema N° 1.- Definición de biotecnología vegetal. Visión histórica. Importancia actual y aplicaciones futuras. La biotecnología a debate. La biotecnología vegetal en la Red.

Tema N° 2.- Los cultivos de células y tejidos vegetales *in vitro*: Introducción.

Síntesis histórica. Clasificación de los cultivos vegetales *in vitro*. Terminología.

CAPITULO 2: Técnicas generales en cultivos vegetales *in vitro*

Tema N° 3.- Organización y características de un laboratorio de cultivos de tejidos vegetales *in vitro*.

Tema N° 4.- Principios generales para el establecimiento de condiciones asépticas. Métodos de esterilización y manipulación aséptica.

Tema N° 5.- Medios de cultivo, componentes básicos de un medio de cultivo.

Sales minerales. Hidratos de carbono. Fitohormonas y reguladores del crecimiento. Vitaminas, aminoácidos otros componentes. Agentes gelificantes. Importancia y control del pH del medio.

Tema N° 6.- Factores ambientales que afectan a la inducción y mantenimiento de los cultivos: Luz, temperatura, humedad relativa, intercambio gaseoso, tipo de recipiente y otros condicionantes.

CAPITULO 3: Principales clases de cultivos vegetales *in vitro*

Tema N° 7.- Cultivo *in vitro* de callos: Concepto y aplicaciones. Inducción y cultivo. Análisis de los cultivos. Cultivos habituados. Acontecimientos bioquímicos y fisiológicos que dan lugar a la formación de callos.

Tema N° 8.- Cultivo de células en suspensión: Concepto y aplicaciones. Inducción y cultivo. Establecimiento de cultivos sincrónicos. Cultivos de células aisladas. Citología y citodiferenciación de las células vegetales *in vitro*. Análisis de los cultivos en suspensión.

Tema N° 9.- Cultivos fotoautotróficos: Concepto y aplicaciones. Selección y condiciones de cultivo. Cito-histología, bioquímica y fisiología de las células fotoautotróficas cultivadas *in vitro*.

Tema N° 10.- Cultivo y fusión de protoplastos: Concepto y aplicaciones. Inducción y cultivo. Test de viabilidad. Biología de los protoplastos. Fusión de protoplastos.

Tema N° 11.- Obtención y cultivo de haploides *in vitro*. Androgénesis y ginogénesis *in vitro*.

Tema N° 12.- Cultivo *in vitro* de "órganos" y embriones aislados. Métodos de cultivo y aplicaciones.

CAPITULO 4: Micropropagación

Tema N° 13.- Micropropagación de plantas: Aspectos generales. Fases y métodos principales. Pre-tratamientos del material vegetal.

Tema N° 14.- Establecimiento y multiplicación de yemas axilares *in vitro*. Fase de establecimiento de yemas axilares. Fase de multiplicación. Ejemplos.

Tema N° 15.- Cultivo de meristemos y obtención de plantas libres de virus. Introducción y aspecto histórico. Meristemos vegetales. Obtención de plantas libres de virus.

Tema N° 16.- Establecimiento y multiplicación por organogénesis *in vitro*: Aspectos generales. Caulogénesis *in vitro*. Factores que controlan la organogénesis *in vitro*. Ejemplos de protocolos.

Tema N° 17.- Elongación de microesquejes, rizogénesis y transferencia al suelo de vitroplantas: Elongación de tallos *in vitro*. Formación de raíces adventicias. Características principales de las vitroplantas. Aclimatación y transferencia al suelo.

Tema N° 18.- Embriogénesis somática: Importancia y descubrimiento. Fases en el desarrollo de embriones somáticos y factores de control. Micropropagación de plantas por embriogénesis somática. Semillas artificiales.

Tema N° 19.- Conservación y crioconservación *in vitro* de germoplasma: principales procedimientos de preservación del material vegetal *in vitro*. Técnicas de crioconservación.

Tema N° 20.- Variación epigenética y variación somaclonal. Introducción. Variación epigenética e hiperhidricidad: Variación somaclonal.

CAPITULO 5: Producción de compuestos de interés en cultivo *in vitro*

Tema N° 21.- Metabolismo secundario vegetal. Metabolismo secundario y diferenciación. Principales grupos de metabolitos secundarios en las plantas superiores.

Tema N° 22.- Control de metabolismo secundario en cultivo *in vitro*. Selección de líneas celulares con alta producción de metabolitos secundarios. Efectos de las condiciones físico - químicas de cultivo.

Tema N° 23.- Cultivo a gran escala de células vegetales y sus aplicaciones. Efecto de la estructura y fisiología de las células vegetales sobre su cultivo a gran escala. Factores físico - químicos que lo afectan. Principales sistemas de cultivo de células vegetales a gran escala.

Tema N° 24.- Biotransformación por cultivos de células vegetales: conceptos generales, aplicaciones y metodología. Ejemplos seleccionados.

Tema N° 25.- Inmovilización de células vegetales. Conceptos generales y métodos de inmovilización de células vegetales. Aplicaciones.

CAPITULO 6: Obtención de plantas transgénicas

Tema N° 26.- Biotecnología vegetal y obtención de plantas transgénicas: Transformación genética de plantas por *Agrobacterium*. Transformación genética de plantas por otros vectores biológicos. Métodos de transformación genética directa. Principales aplicaciones de las plantas transgénicas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Práctica N° 1.- Preparación y esterilización de un medio de cultivo *in vitro*.

Practica N° 2.- Iniciación de cultivos de callos y análisis de su crecimiento.

Práctica N° 3.- Iniciación de un protocolo de micro propagación: establecimiento de cultivos *in vitro* de segmentos nodales.

Práctica N° 4.- Iniciación de un cultivo en suspensión de células. Análisis de su crecimiento.

Práctica N° 5.- Aislamiento y cultivo de embriones *in vitro*.

EVALUACIÓN:**TEORÍA:**

Habrá examen teórico en cada convocatoria oficial. A mediados del cuatrimestre habrá un examen parcial cuya convocatoria será fijada en el aula. Aquellos alumnos que no hayan superado el/los examen/s parcial/s o no se hayan presentado tendrán que examinarse de toda la materia en las fechas establecidas en las convocatorias oficiales. La calificación del o los parciales sólo tiene valor en la convocatoria de JUNIO. No se guarda la teoría para convocatorias posteriores. Con una puntuación inferior a 3.5 puntos en cualquiera de los exámenes de teoría, no se podrá aprobar la asignatura. Una puntuación final de teoría menor de 4 puntos implica el suspenso de la asignatura, aunque las prácticas y el trabajo opcional estén aprobados. La nota del trabajo se guardará solo hasta el curso siguiente de su evaluación.

PRÁCTICAS:

El alumno/a deberá realizar COMO MINIMO EL 80% de las prácticas para poder superarlas y entregar el correspondiente Cuaderno de Laboratorio. En caso de no cumplir dichos requisitos, deberá superar un EXAMEN de prácticas, cuya fecha se anunciará en el aula con la debida antelación. Un suspenso inferior a 4 puntos en practicas implica el suspenso de la asignatura. La nota de las prácticas se guardará solo hasta el curso siguiente de su evaluación.

Cuaderno de Laboratorio: es obligatorio que CADA alumno elabore su Cuaderno de Laboratorio, que deberá presentar antes del día de la 1ª convocatoria oficial de la asignatura. En el mismo se valorará:

La presentación

La redacción

La discusión de los resultados obtenidos

El empleo de esquemas y gráficas

La contestación correcta a las cuestiones que se le planteen en cada sesión.

Además, se tendrá muy en cuenta en la valoración global de las prácticas:

Asistencia

Aprovechamiento individual

Aprovechamiento del grupo en el que se este incluido

TRABAJO OPCIONAL:

Los/as alumnos/as podrán optar a realizar uno o más trabajos dentro del abanico que se ofrezca a principio de curso. La fecha límite de presentación (memoria/presentación) será igual que en el caso del Cuaderno de Laboratorio, el día anterior a la 1ª convocatoria oficial de la asignatura. En el caso de ser seleccionado para su defensa, esta se propondrá de mutuo acuerdo en el aula.

El/los trabajo/s se valorarán hasta un máximo de 2,5 pts. (en el aula se verán los trabajos propuestos y su valoración, que estará en función del nº y dificultad), teniéndose en consideración la presentación, su la defensa (cuando corresponda), la profundidad, las conclusiones y la originalidad. En cuanto a la memoria, se prestara atención a la redacción, los contenidos, el rigor, metodología y resultados, el empleo de esquemas, graficas, el uso de herramientas estadísticas, formato, la revisión bibliográfica...

Dentro de este apartado, hemos coordinado con la BULL (Biblioteca Universitaria de la ULL) una actividad que pretende aportar formación y destreza en el uso de Recursos en Red, Así, con un máximo de 1 punto del cual 0,5 se corresponden con la realización del curso "semi-presencial de manejo de datos y recursos on line de la BULL de temas relacionados con la Biotecnología Vegetal y la profesión de Biólogo y 0,5 por la realización y entrega de un trabajo específico marcado por el profesor, realizado bajo su supervisión y relacionado con los objetivos de la asignatura.

CALENDARIO DE EXÁMENES (el aprobado en Junta de Facultad):

<http://webpages.ull.es/users/vicebiol/>

Diciembre: 18/12/08, 9:30, aula A

Enero: por determinar

Febrero:

Primer llamamiento:

Segundo llamamiento:

Junio:

Primer llamamiento: 8 junio, 16:00, aula 1

Segundo llamamiento: 16 junio, 9:30, aula 1

Julio: 13 julio, 16:00, aula C

NORMAS DEL CURSO:**BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

ESPECIFICA:

- Cultivo *in vitro* de Plantas y sus aplicaciones en Agricultura. 2006. Juan Felipe Pérez Francés. ARTE Comunicación Visual S.L. (Edición diciembre-2006)
- Agricultural biotechnology. 2003. S.S. Purohit. Ed.
- Cultivo *in vitro* de las plantas superiores. 1990. R.L.M. Pierik. Ed. Mundi - Prensa. (Hay 3a versión inglesa del 2000).
- La biotecnología aplicada a la agricultura. 2000. Ed. Mundi – Prensa.
- Propagación y mejora genética de plantas por biotecnología. 1998. Ed. GEO

GENERALISTA:

- Fisiología vegetal. 2001. J. Barceló; N. Rodrigo; B. Sabater y R. Sánchez.
- Fundamentos de fisiología vegetal. 2000. J. Azcón - Bieto. McGraw –Hill & Interamericana.
- Fisiología y bioquímica vegetal. 1999. J. Azcón-Bieto y M. Talón. McGraw - Hill & Interamericana.

OTROS:

- Multiplicación vegetativa y cultivo *in vitro*. 1988. J. Margara - Ed. Mundi-Prensa.
- Biotecnología vegetal. 1991. M Serrano García y MT Pinol Serra. Ed. Síntesis SA.
- Biología molecular de las plantas. 1991. D Grierson y S.N. Covey. Ed. Acribia SA.
- Biotecnología vegetal agrícola. 1992. K. Lindsey y M. G. K. Jones. Ed. Acribia SA.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:**OBSERVACIONES:**