

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2011-2012

| Identificación y características de la asignatura |  |                  |  |            |
|---|--|------------------|--|------------|
| Denominación                                      | INTRODUCCIÓN A LA<br>EXPERIMENTACIÓN EN FISIOLOGÍA<br>VEGETAL  |                  | Código   | 115907     |
| Créditos (T+P)                                    | 1T+5P  |                  |  |            |
| Titulación  | BIOLOGÍA   |                  |  |            |
| Centro  | FACULTAD DE CIENCIAS   |                  |  |            |
| Curso   | 5º   | Temporalidad     | 2º CUATRIMESTRE  |            |
| Carácter  | TRONCAL  |                  |  |            |
| Descriptor(es) (BOE)                              | MÉTODOS Y TÉCNICAS EN EXPERIMENTACIÓN BIOLÓGICA ESPECIALIZADA. |                  |  |            |
| Profesor/es                                       | Nombre   | Despacho         | Correo-e   | Página web |
|   | ÁLVAREZ<br>TINAUT,<br>MARIA<br>CARMEN                          | DFV1             | <a href="mailto:catinaut@unex.es">catinaut@unex.es</a>   |            |
|   | ESPINOSA<br>BORREGUERO,<br>FRANCISCO                           | DFV2             | <a href="mailto:espinosa@unex.es">espinosa@unex.es</a>   |            |
|   | INMACULADA<br>GARRIDO<br>CARBALLO                              | DFV3             | <a href="mailto:igarridoc@unex.es">igarridoc@unex.es</a> |            |
|   | PAREDES<br>MAÑA,<br>MIGUEL<br>ÁNGEL                            | Lab.<br>Enología | mparedes@unex.es   |            |
| Área de conocimiento                              | FISIOLOGÍA VEGETAL   |                  |  |            |
| Departamento                                      | BIOLOGÍA VEGETAL, ECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA             |                  |  |            |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)          | ÁLVAREZ TINAUT, MARIA DEL CARMEN                               |                  |  |            |

### Objetivos y/o competencias

#### **OBJETIVOS:**

Que el alumno adquiera destrezas y habilidades en la realización de experiencias en Fisiología Vegetal y aprenda a realizar búsquedas bibliográficas, revisiones críticas y discusión de resultados, así como la exposición y defensa de los mismos.

#### **COMPETENCIAS:**

Manejar el instrumental y las técnicas de medida utilizadas en el estudio de la funciones vegetales.

Obtener información, diseñar, desarrollar e interpretar resultados.

Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar literatura científica.

Capacidad de comunicación oral y escrita.

Capacidad de aprendizaje y trabajo en equipo.

### Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, en su caso)

#### **PROGRAMA DE TEORÍA**

Tema 1.- Técnicas y materiales de Experimentación que se utilizan en Fisiología Vegetal, con ejemplos de su aplicación a problemas concretos.

Tema 2.- Introducción teórica a la realización de un trabajo científico en Fisiología Vegetal: diseño de experiencias de acuerdo con las condiciones experimentales; análisis estadístico aplicable a cada diseño experimental; expresión de los resultados. Comunicación de los resultados: elaboración de un artículo para su publicación en una Revista especializada; elaboración de Posters para su presentación en Congresos.

**Temporización: 3 semanas**

#### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

Práctica 1.- Se realizará por el alumnado, en grupos lo más reducidos posible, una experiencia en algunas de las técnicas que se exponen a continuación:

Técnica 1: Cultivo hidropónico. Se realizarán experiencias para comparar los efectos de la toxicidad del pH ácido y de algunos elementos minerales contaminantes (Boro y metales pesados como Aluminio, Plomo, Cobre, etc) sobre el crecimiento de plantas mono y dicotiledóneas cultivadas en soluciones nutritivas en invernadero de ambiente controlado.

(Profra.-Tutora: Dra. M.C. Álvarez Tinaut).

Técnica 2: Cultivo in vitro de células y tejidos vegetales. Se realizará experiencias relacionadas con los procesos de morfogénesis "in vitro" y su control: 1.- Neomorfogénesis a partir de ejes embrionarios de guisantes, 2º Rescate de embriones, 3º Efecto de la fuente de carbono en el desarrollo de embriones de olivo, 4º Dependencia de la micropropagación de vid de la composición mineral del medio.

(Prof.-Tutor: Dr. Francisco Espinosa Borreguero).

Técnica 3: Transporte de membrana: Medida de la extrusión de H<sup>+</sup> por tejidos vegetales.

Se realizarán experiencias para ver el efecto que diferentes inhibidores (DCCD, DES, Vanadato) y activadores (NADH) tienen sobre la extrusión de H<sup>+</sup> por coleoptilos de maíz (*Zea mays*, L.), tratados con auxina.

(Prof.-Tutor: Dr. Miguel A. Paredes Maña).

Técnica 4.- Capacidad redox del plasmalema de células de raíces de plántulas de girasol:

Se realizarán experiencias para poner de manifiesto la existencia de sistemas redox en el plasmalema de células de raíces de girasol, mediante la adición exógena de aceptores (NADH y Hexacianoferrato II) y un donador (Hexacianoferrato III) de electrones que se reducirán y oxidará respectivamente por acción de las raíces, siguiendo esta reducción/oxidación espectrofotométricamente. Así mismo también se estudiará el efecto del inhibidor de la NADH oxidasa Difenileniodonium y del cianuro.

(Profra.-Tutora: Dra. Inmaculada Garrido Carballo).

Práctica 2.- Aprendizaje tutorizado de la evaluación crítica y discusión de trabajos originales de investigación y revisiones (generalmente en inglés) de la materia en que se halla realizado la experiencia, al objeto de elaborar la Introducción bibliográfica y obtener antecedentes para la discusión de los resultados del trabajo de investigación.

Práctica 3.- Elaboración tutorizada de un artículo de investigación con los resultados obtenidos, en el formato requerido para su publicación en una revista científica (Resumen, Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión y Bibliografía). Estos trabajos serán realizados necesariamente con ordenadores.

Práctica 4.- Exposición del trabajo por los alumnos como si se tratase de una comunicación oral en un Congreso. Los alumnos de un mismo grupo se repartirán el trabajo de manera que cada uno exponga una parte, siendo obligatorio la preparación de diapositivas, transparencias u otros medios audiovisuales.

Práctica 5.- Finalmente, aquellos alumnos que deseen subir nota elaborarán un Póster, tal como se presentarían los resultados de la experiencia realizada en un Congreso científico. Cada póster se elaborará entre un número pequeño de alumnos pertenecientes a grupos diferentes, que han elaborado experiencias distintas aunque con una misma metodología experimental, de manera que se comparen los resultados de diferentes grupos y nunca coincidan con los trabajos presentados en Los Artículos.

**Temporización: todo el cuatrimestre**

#### METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Para las clases teóricas se realizará la exposición en clase de los contenidos de cada uno de los temas, con utilización de medios audiovisuales que permitan una mejor comprensión de los mismos por parte de los alumnos.

Las clases prácticas se impartirán en grupos de 4 alumnos, realizando cada grupo una experiencia de investigación completa, diseñando la misma, realizando el seguimiento y la toma y elaboración de los datos, elaborando posteriormente con ellos un trabajo científico, con todas las partes, teniendo para ello que realizar una revisión bibliográfica, la selección de artículos y su revisión crítica, así como la discusión de sus resultados con los publicados en otros trabajos. También deben elaborar una presentación en power point de sus resultados.

## RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

Se recomienda a los alumnos la asistencia continuada a las clases y participación activa en la realización práctica, el estudio continuado de la asignatura y que, de forma previa a las clases, hayan accedido al material audiovisual preparado para las mismas y realizado su lectura. Así mismo se recomienda la consulta de la bibliografía básica recomendada.

## Criterios de evaluación

- A) Las **Asistencias del alumnado** son controladas en una hoja de firmas diaria, en la que se recogen las horas impartidas, el Profesor implicado y los alumnos asistentes. El número de asistencias/faltas constituye el 1er criterio de evaluación, no permitiéndose más de 2 faltas a un alumno para aprobar la Asignatura.
- B) El necesario contacto diario entre el Profesor-Tutor y los alumnos permite una **evaluación continuada** del trabajo de los mismos, lo que constituye el 2º criterio de evaluación.
- C) La **calificación de los cuadernos de protocolo** de las experiencias de cada alumno (en los que se recoge el trabajo individual de cada uno dentro del grupo) constituye otro importante criterio de evaluación individual.
- D) La **calificación de los Artículos** realizados a partir de las experiencias es el 4º criterio, compartiendo esta nota el grupo de alumnos que han realizado conjuntamente una experiencia y elaborado un Artículo.
- E) Por último, la **exposición personal e individualizada de una parte del trabajo**, repartido entre los alumnos que han realizado el mismo, constituye el 5º criterio, valorándose especialmente en este caso la elaboración de diapositivas o transparencias con guiones, esquemas, dibujos, etc. que clarifiquen la exposición oral del trabajo, así como la presentación de fotografías o vídeos sobre las experiencias.
- F) Finalmente, se valorará especialmente la **elaboración voluntaria de Posters**, así como la presentación y discusión de dichos posters ante sus compañeros. Esta actividad servirá para subir la nota de aquellos alumnos que la elaboren.

## Bibliografía

- Bock, G and Marsh, J (Eds.) (1988). Applications of Plant Cell and Tissue Culture. John Wiley & Sons. New York.
- Bonga, JM and Von Aderkas, P (1992). In Vitro Culture of Trees. Forestry Sciences. Kluwer Academic. Dordrecht.
- Buchanan, BB; Gruissen, W and Jones RL (Eds.) (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiology, Rockville, Maryland, USA.
- Davis, PJ (Ed.) (1987). Plant Hormones and their role in Plant growth and development. Martinus Nijhoff. Dordrecht. Holanda
- Marschner, H. (1995). Mineral Nutrition of higher Plants. Academic Press. London.

Möhr, H y Schopfer, P (1995). Plant Physiology. Springer-Verlag. Berlín.  
 Ruíz Macías, P (1980). Estadística aplicada a la Investigación Agraria. Publicaciones Agrarias del  
 Ministerio de Agricultura. Varios autores (1990 a 2000). Annual Reviews of Plant Physiology.

| <b>Tutorías</b> |  |   |
|-----------------|--|---|
|                 | Horario  | Lugar   |
| Lunes           | 12.00-14.00 h<br>10.00-12.00 h                                   | DESPACHO DFV2<br>DESPACHO LAB. ENOLOGÍA                                   |
| Martes          | 12.00-14.00 h<br>12.00-14.00 h<br>11.00-13.00 h<br>11.00-13.00 h | DESPACHO DFV2<br>DESPACHO DFV1<br>DESPACHO DFV3<br>DESPACHO LAB. ENOLOGÍA |
| Miércoles       | 12.00-14.00 h<br>12.00-14.00 h<br>11.00-13.00 h<br>11.00-13.00 h | DESPACHO DFV2<br>DESPACHO DFV1<br>DESPACHO DFV3<br>DESPACHO LAB. ENOLOGÍA |
| Jueves          | 12.00-14.00 h<br>11.00-13.00 h                                   | DESPACHO DFV1<br>DESPACHO DFV3  |