



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Agronómica, Alimentaria y de  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**203000013 - Técnicas de Diagnóstico en Laboratorio**

### PLAN DE ESTUDIOS

20AB - Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	203000013 - Técnicas de Diagnóstico en Laboratorio
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20AB - Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Pablo Del Monte Díaz De Guereñu	Lab. Malherbol.	jp.monte@upm.es	Sin horario. Las tutorías se acordarán individualmente con los alumnos que las soliciten.

Daniel Palmero Llamas (Coordinador/a)	52C 004	daniel.palmero@upm.es	Sin horario. Las tutorías se acordarán individualmente con los alumnos que las soliciten.
Pedro Del Estal Padillo	Lab. Entomolog.	pedro.delestal@upm.es	Sin horario. Las tutorías se acordarán individualmente con los alumnos que las soliciten.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis de la información disponible o de los datos extraídos de un sistema agroambiental

CG03 - Capacidad para la resolución y toma de decisiones sobre la gestión sostenible de los recursos naturales en sistemas agroambientales.

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa.

CT02 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT07 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales

### **3.2. Resultados del aprendizaje**

RA58 - RA1\_Diagnosticar las principales plagas, enfermedades y malas hierbas de los cultivos

RA59 - RA2\_Aplicar la metodología de seguimiento y evaluación de las plagas y sus efectos a casos concretos, en función de su biología o epidemiología.

RA60 - RA3\_Aplicar las principales técnicas de diagnóstico e identificación de patógenos vegetales.

RA61 - RA4\_Emitir un diagnóstico acerca del agente causal del daño y de redactar informes al respecto.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Toma de muestras para diagnosis en laboratorio. Tipos de muestras. Información de interés relativa a la muestra. Actividad de campo: recogida de muestras
2. Tema 2. Técnicas de preparación macroscópicas y microscópicas de insectos y ácaros. Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes artrópodos plaga. Preparación en laboratorio de muestras
3. Tema 3. Técnicas de cría de las formas juveniles para la obtención de adultos.
4. Tema 4. Diagnóstico de enfermedades. Técnicas de acondicionamiento y aislamiento de patógenos .
5. Tema 5. Reconocimiento de estructuras de resistencia de hongos fitopatógenos, análisis de suelos agrícolas. Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes patógenos del sistema radicular.
6. Tema 6. Iniciación a la taxonomía de hongos y oomicetos fitopatógenos. Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes patógenos y foliares. Claves taxonómicas. Iniciación a la taxonomía de bacterias fitopatógenas. Pruebas bioquímicas.
7. Tema 7 Técnicas de detección y extracción de nematodos fitoparásitos. Principales sintomatologías asociadas. Detección de virus fitopatógenos. Pruebas por inmunoabsorción ligado a enzimas (test ELISA).
8. Tema 8. Identificación de agentes bióticos mediante técnicas moleculares. Extracción de ADN. Regiones informativas.
9. Tema 9. Extracción de semillas y propágulo de un suelo
10. Tema 10. Identificación de semillas y propágulo en suelo y en cosecha.
11. Tema 11. Identificación de plántulas. Caracterización de las principales familias botánicas.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Tema 1. Toma de muestras para diagnosis en laboratorio. Tipos de muestras. Información de interés relativa a la muestra</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica: Actividad de campo, recogida de muestras</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
2	<p>Tema 2. Técnicas de preparación macroscópicas y microscópicas de insectos y ácaros.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas: Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes artrópodos plaga.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3		<p>Prácticas: Preparación en laboratorio de muestras</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica: Cría de formas juveniles para la obtención de adultos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Tema 3. Técnicas de cría de las formas juveniles para la obtención de adultos.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 4. Diagnóstico de enfermedades. Técnicas de acondicionamiento y aislamiento de patógenos .</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Evaluación</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 01:00</p>
6	<p>Tema 5. Reconocimiento de estructuras de resistencia de hongos fitopatógenos, análisis de suelos agrícolas. Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes patógenos del sistema radicular.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica: Preparación en laboratorio de trampas vegetales, cámaras húmedas y medios de cultivo generales y específicos para el aislamiento de hongos y oomicetos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Tema 6. Iniciación a la taxonomía de hongos y oomicetos fitopatógenos. Principales caracteres de diagnóstico de los diferentes patógenos y foliares. Claves taxonómicas. Iniciación a la taxonomía de bacterias fitopatógenas. Pruebas bioquímicas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

8		<b>Práctica: Lectura de análisis microbiológicos de muestras vegetales en medios de cultivo.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 7. Técnicas de detección y extracción de nematodos fitoparásitos.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 8. Identificación de agentes bióticos mediante técnicas moleculares. Extracción de ADN. Regiones informativas.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 9. Extracción de semillas y propágulo de un suelo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica: Extracción de semillas y propágulo de un suelo</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Tema 10. Identificación de semillas y propágulo en suelo y en cosecha.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica: identificación en laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		<b>Práctica: identificación en laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Tema 11. Identificación de plantúlas. Caracterización de las principales familias botánicas.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				<b>Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	5 / 10	
9	Evaluación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB09 CT02
13	Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB09 CT02

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB09 CT02

## 6.2. Criterios de evaluación

Los alumnos podrán optar por dos sistemas de evaluación, que serán excluyentes:

### 1. Evaluación continua.

A lo largo del semestre los alumnos realizarán diferentes entregas de las actividades propuestas para las unidades temáticas de la asignatura. Estas actividades serán: esquemas e informes escritos de la realización de la práctica o actividades a través de la plataforma Moodle.

Se realizarán tres pruebas escritas de evaluación correspondientes al cómputo de las actividades de evaluación continua de los contenidos teóricos y prácticos, que incluirán pruebas tipo test o de respuestas cortas, o pruebas abiertas de respuesta guiada, esquemas y/o casos prácticos. Las pruebas se calificarán de 0 a 10 puntos (5 puntos = aprobado) y podrán ser revisadas por el alumno. La evaluación se llevará a cabo en el horario habitual de clase. De la misma manera, se evaluarán las entregas de las prácticas, así como el resto de actividades de evaluación continua.

A cada una de las actividades indicadas en el párrafo anterior, se le asigna un porcentaje de ponderación para la obtención de la nota final. De acuerdo con lo expuesto en la evaluación sumativa, la calificación final resulta de la media ponderada entre las actividades:

- Pruebas escritas de evaluación continua 100 %

- Evaluación competencias transversales (10 % de la calificación del segundo parcial) (se realizará pregunta en el examen de evaluación continua donde se evaluará la adquisición de la competencia CT02 por parte de los alumnos).

## 2. Examen final

Los alumnos que no sigan este proceso de evaluación tienen que realizar un examen final teórico y otro práctico (calificados ambos de 0 a 10; 5 puntos = aprobado), que podrán ser revisados por el alumno.

El examen final teórico se evaluará la competencia transversal asignada a la asignatura..

Así mismo, los alumnos que siguiendo la evaluación continua, no hayan superado algunos de los dos cómputos parciales de las actividades de evaluación continua, podrán examinarse en el examen final de la parte no superada, para su recuperación. Los alumnos que hayan aprobado por evaluación continua y quieran mejorar la nota obtenida, podrán presentarse al examen final.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Laboratorio de Protección de Cultivos (plagas)	Equipamiento	
Laboratorio de Protección Vegetal (Enfermedades)	Equipamiento	
Laboratorio de Malherbología	Equipamiento	
guiones y apuntes (Plataforma Moodle)	Recursos web	Presentaciones y apuntes para el seguimiento de la asignatura en la Plataforma Moodle (Web- UPM).
Webs consulta	Recursos web	<a href="http://www.mapama.gob.es/">http://www.mapama.gob.es/</a> <a href="http://www.sef.es/">http://www.sef.es/</a> <a href="http://www.seea.es/">http://www.seea.es/</a> <a href="http://www.semh.net/">http://www.semh.net/</a> <a href="http://www.apsnet.org/">http://www.apsnet.org/</a>
Manual de Laboratorio	Bibliografía	Manual de Laboratorio. Diagnóstico de hongos, bacterias y nematodos fitopatógenos. MAPA.485 pp. ISBN: 84-7479-907-4
The identification of Fungi	Bibliografía	Frank M. Dugan. The American Phytopathological Society. St. Paul Minnesota, U.S.A. 2006, 174 pp.
Plant Pathogenic Bacteria	Bibliografía	N.W. Schaad, J.B. Jones and W. Chum. APS press (3rd edition), 2001. 372 pp.
Arthropod collection and identification	Bibliografía	GIBB, T.J. & OSETO, C.Y. 2006. Arthropod collection and identification. Laboratory and field techniques. Academic Press. USA. 311 pp