



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

**23000645 - Modo de Acción y Desarrollo de Productos Fitosanitarios**

### PLAN DE ESTUDIOS

02AS - Master Universitario en Biotecnología Agroforestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	23000645 - Modo de Acción y Desarrollo de Productos Fitosanitarios
<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>	02AS - Master Universitario en Biotecnología Agroforestal
<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>
Miguel Angel Moreno Risueño (Coordinador/a)	Bioquímica	miguelangel.moreno@upm.es	Sin horario. Previa solicitud por correo electrónico

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Biotecnología Agroforestal no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Bioquímica

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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.

CE04 - Ser capaz de extraer, valorar y sintetizar la información procedente de comunicaciones científicas y bases de datos biológicos en el campo de la Biotecnología Agroforestal

CE06 - Adquirir la capacidad de configurar la información obtenida de la experimentación en un formato adecuado para su comunicación a la comunidad científica

CE09 - Saber trabajar en un laboratorio de forma adecuada y segura, conociendo, entendiendo y aplicando técnicas y protocolos de experimentación e incluyendo un registro anotado de las actividades

CG01 - Capacidad para proponer, supervisar y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

CG03 - Capacidad de descripción, cuantificación, análisis, interpretación y evaluación de resultados experimentales.

CG05 - Compromiso ético y profesional, y respeto por la universidad y el medio ambiente

CG06 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales

CG14 - Compromiso ético y profesional, y respeto por la diversidad y el medio ambiente.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA37 - Adquirir conocimiento sobre los métodos biotecnológicos de cribado y desarrollo de nuevos productos fitosanitarios, sobre su registro y legislación aplicable

RA9 - . Presentar de forma clara y precisa los resultados e interpretarlos

RA36 - Adquirir conocimiento sobre los tipos y modo de acción de los principales fitosanitarios, su efecto en el medio ambiente y la salud humana, y la legislación que los regula

RA46 - Ser capaz de extraer, valorar y sintetizar la información procedente de comunicaciones científicas y bases de datos biológicos (incluidos ensayos de campo) en el campo de la Biotecnología Agroforestal

RA40 - Adquirir conocimiento sobre el uso de la biotecnología en protección vegetal.

RA21 - Conocer a nivel molecular los procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas, la influencia de las señales ambientales en dichos procesos y sus potenciales aplicaciones biotecnológicas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Bases moleculares de la actividad y fundamentos de la selectividad de un fitosanitario. Mecanismos de resistencia a fitosanitarios y moléculas biocidas. Propiedades físicas y químicas de los fitosanitarios. Tipos de fitosanitarios: herbicidas, insecticidas y sus variantes neurotóxicas, y fungicidas inorgánicos y orgánicos sistémicos y no sistémicos. Desarrollo de nuevos productos fitosanitarios: implementación, pruebas de campo, evaluación de riesgos y producción. Legislación y registro. Persistencia y efectos de fitosanitarios en el medio ambiente. Bases del mercado de productos fitosanitarios.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Bases moleculares de la actividad y fundamentos de la selectividad de un fitosanitario
2. Mecanismos de resistencia a fitosanitarios y moléculas biocidas
3. Propiedades físicas y químicas de los fitosanitarios y formulación.
4. Herbicidas
5. Insecticidas
6. Fungicidas
7. Agrobiológicos y Bioplaguicidas
8. Desarrollo de nuevos productos fitosanitarios: implementación, pruebas de campo, evaluación de riesgos y producción
9. Legislación y registro. de Fitosanitarios
10. Persistencia y efectos de los residuos fitosanitarios en el medio ambiente.
11. Mercado de Fitosanitarios

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción. Acción toxica y metabolismo de fitosanitarios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		La docencia del máster será presencial, con un máximo de 50% del aforo del aula. En el caso de que se limite la docencia presencial, la docencia, las actividades evaluables, presentación de artículos y los exámenes se realizaran de forma telemática Duración: 00:01 OT: Otras actividades formativas	
2	<b>Toxicología de productos fitosanitarios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		<b>Practica de laboratorio. Evaluación de la toxicidad y letalidad de fitosanitarios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuaderno de practicas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
4	<b>Selectividad y resistencia de fitosanitarios Impacto ambiental</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Presentaciones de articulos científicos sobre el tema</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación de presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
5		<b>Practica de Laboratorio. Degradación ambiental de fitosanitarios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuaderno de practicas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
6	<b>Fungicidas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Bioelicitores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Charla de Experto Invitado: Registro de Fitosanitarios, Bioplaguicidas y Bioestimulantes</b> Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas  <b>Presentaciones de articulos científicos sobre el tema</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación de presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:45

9	<b>Herbicidas I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Herbicidas II</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Presentaciones de artículos científicos sobre el tema</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación de presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
11	<b>Charla de Experto Invitado: Retos del mercado de herbicidas</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
12	<b>Insecticidas I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Insecticidas II</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Presentaciones de artículos científicos sobre el tema</b> Duración: 00:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación de presentaciones</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
14		<b>Practica de Laboratorio. Metabolismo de fitosanitarios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Cuaderno de practicas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
15				<b>Evaluacion de progreso</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen de recuperacion</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00

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.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Cuadernillo de practicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	5%	4.5 / 10	CG01 CG06 CE09 CG03 CE06
4	Evaluación de presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:45	4%	4.5 / 10	CE04 CG05 CB09 CG14
5	Cuadernillo de practicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	5%	4.5 / 10	CG01 CG06 CE09 CG03 CE06
8	Evaluación de presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:45	4%	4.5 / 10	CE04 CB09 CG14
10	Evaluación de presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:45	3%	4.5 / 10	
13	Evaluación de presentaciones	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:45	3%	4.5 / 10	
14	Cuadernillo de practicas	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	5%	4.5 / 10	CG01 CG06 CE09 CG03 CE06
15	Evaluacion de progreso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	4.5 / 10	CB09 CB10 CG14

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de recuperacion	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG06 CE04 CE09 CG05 CB09 CB10 CG03 CG14 CE06

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG01 CG06 CE04 CE09 CG05 CB09 CB10 CG03 CG14 CE06

## 7.2. Criterios de evaluación

Se evaluarán los conocimientos mediante los siguientes criterios:

- Exámenes Tipo Test
- Presentación de trabajos científicos
- Cuadernillos de practicas

La asistencia a todas las practicas es obligatoria para poder aprobar la asignatura

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones	Bibliografía	Presentaciones del Profesor en Moodle
Artículos científicos de Revisión	Bibliografía	Artículos Proporcionados en pdf por el Profesorado
Bases de datos on line	Recursos web	Sitos web de comites de lucha contra la resistencia a productos fitosanitarios