



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Evaluación de la Transferencia de Contaminantes Atmosféricos al Sistema Planta-Suelo-Agua

Asignatura	Evaluación de la Transferencia de Contaminantes Atmosféricos al Sistema Planta-Suelo-Agua			
Código	O01M142V01205			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos			
Profesorado	Nóvoa Muñoz, Juan Carlos Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	edjuanca@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias

Código	Tipología
CB1 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. (CB6 memoria)	• saber
CG3 Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.	• saber hacer
CG4 Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.	• saber hacer
CE2 Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.	• saber
CE8 Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.	• saber hacer
CE11 Comprender el funcionamiento y diversidad de los ecosistemas a distintos niveles y las adaptaciones a los ambientes en que viven.	• saber
CT1 Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber hacer
CT2 Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor	• Saber estar /ser
CT3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera	• saber
CT4 Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber
CT5 Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber
CT6 Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar /ser
CT8 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	• saber hacer
CT9 Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar /ser
CT10 Tratamiento de conflictos y negociación	• Saber estar /ser
CT11 Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
Conocer los procesos y vías que determinan la llegada de los contaminantes atmosféricos a los ecosistemas terrestres en la actualidad y en el pasado, así como los mecanismos que facilitan su acumulación en el suelo, su paso las aguas superficiales y su potencial acumulación en la cadena trófica	
RA2	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
Comprender las diferentes técnicas existentes para cuantificar la entrada de contaminantes atmosféricos al sistema planta-suelo-agua y la acumulación en cada uno de sus compartimentos	
RA3	CB1 CG3 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11
Acercarse, de manera reflexiva y crítica, a las nuevas herramientas de estudio de los contaminantes en los ecosistemas terrestres como ejemplos de los nuevos adelantos científicos en la búsqueda de identificar las fuentes de los mismos como medida inicial para atajar la contaminación	

## Contenidos

Tema	
Tema 1.- Procesos de transferencia de contaminantes atmosféricos a los sistemas terrestres	Definición, tipos y ejemplos básicos
Tema 2.- Cuantificación de contaminantes atmosféricos en los sistemas suelo-planta-agua	Técnicas de fraccionamiento. Bioindicadores (hojarasca). Empleo de isótopos. Acumulación de contaminantes: Bioacumulación y bioconcentración. Factores de enriquecimiento y cargas críticas
Tema 3.- Desafíos en la transferencia de contaminantes atmosféricos al sistema suelo-planta-agua	Análisis de inventarios globales y discusión de fuentes. Potencial de detoxificación mediante procesos naturales en suelos y aguas.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	6	9	15
Estudio de casos	5	15	20
Trabajo tutelado	3	27	30
Examen de preguntas objetivas	1	9	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En estas sesiones se procederá a poner en conocimiento de los alumnos y explicar los contenidos básicos de los temas incluidos en el temario.
Estudio de casos	Actividades asociadas a la discusión y debate sobre una temática determinada que esté asociada a la materia partiendo de documentos científico-técnicos
Trabajo tutelado	Mediante la revisión de la bibliografía, los estudiantes (individualmente o en parejas) habían escogido una temática de trabajo sobre la que deben preparar una propuesta de proyecto o actividad investigadora. En las horas presenciales y en tutorías se revisará el desarrollo de las propuestas de trabajos.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En sesiones magistrales, el responsable/s de la materia atenderán a los alumnos/las en la resolución de dudas y conflictos con el fin de mejorar la comprensión de los aspectos más sobresalientes, de forma que les permita alcanzar las competencias establecidas para la materia. Las tutorías también se emplearán para resolver dudas que surjan de esta metodología docente.
Estudio de casos	En las sesiones dedicadas al estudio de casos/análisis de situaciones, el responsable/s de la materia tratará de orientar a los alumnos/las a cara descubierta la comprensiones de los diferentes problemas asociados los casos que se evalúen en las sesiones, resolviendo las dudas y conflictos que deriven de ellas y promoviendo el debate con el fin de mejorar la comprensión de los aspectos más sobresalientes de los mismos fomentando al mismo tiempo la capacidad crítica del alumnado. Las tutorías también se emplearán para resolver dudas que surjan de esta metodología docente.
Trabajo tutelado	Nos trabajo tutelados, se llevará a cabo un seguimiento de los mismos tratando de orientar en la mejor medida a los/las alumnos/las así como resolver las dudas que les puedan surgir durante la realización de esta actividad. Las tutorías también se emplearán para resolver dudas que surjan de esta metodología docente.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	En relación con las pruebas tipo test, el responsable/s de la materia aclararán a los alumnos/las cualquier duda que pueda surgir de las preguntas que constituyan la citada prueba

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se valorará la asistencia (de forma individualizada) y la participación en actividades informales (debates, discusiones,...)	10	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT11
	Resultados de aprendizaje previstos alcanzar: RA1, RA2 y RA3		
Estudio de casos	Se valorará asistencia y participación individualmente en la resolución o debates sobre las temáticas propuestas	20	CG3 CE8 CT1 CT3 CT8
	Resultados de aprendizaje previstos alcanzar: RA1, RA2 y RA3		
Trabajo tutelado	Se evaluará la propuesta de proyecto o actividad investigadora en cuanto a su novedad, relevancia y grado de desarrollo. También se tendrá en cuenta a calidad del documento final y la exposición de la actividad propuesta.	40	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11
	Resultados de aprendizaje previstos alcanzar: RA3		

Examen de preguntas objetivas	Realización de un test de preguntas cortas obtenidas de los aspectos más salientables de las distintas actividades hechas en la materia	30	CB1 CG3 CG4 CE2 CE8 CE11 CT1 CT3 CT8
	Resultados de aprendizaje previstos alcanzar: RA1 y RA2		

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aquellos alumnos/las que desarrollen paralelamente una actividad profesional fuera del ámbito universitario (debidamente acreditada mediante copia oficial del contrato de trabajo), la evaluación recaerá en el apartado de trabajo tutelado que tendrán que desarrollar de forma individualizada (70%) y en la entrega de la prueba de tipo test (30%). Casos particulares serán revisados de forma especial, siempre y cuando el responsable/s de la materia consideren que el alumno/la adquiera las competencias específicas de la materia.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Otto Fränze, Contaminants in terrestrial environments, Springer-Verlag, 1993, Berlín

J.W. Erisman, G.P.J. Draaijers, Atmospheric deposition in relation to acidification and eutrophication, Elsevier Science, 1995, Amsterdam

H.-W. Georgii, Atmospheric pollutants in forest areas : their deposition and interception, Reidel, cop., 1986, Dordrecht

Aber, John D., Terrestrial ecosystems, Academic Press, 2001, San Diego

I.K. Iskandar and M.B. Kirkham, Trace elements in soil : bioavailability, flux, and transfer, Lewis Publishers, 2001, Boca Raton

P. S. Hooda, Trace elements in soils, Willey, 2010, Hoboken

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Aguas Termales: Innovación y Desarrollo/O01M142V01113

Avances en Tecnología Ambiental. Implicaciones en Seguridad Alimentaria y Ambiental/O01M142V01106

Elementos Traza en el Sistema Suelo-Planta/O01M142V01112

Tecnologías Limpias para la Producción de Biocombustibles/O01M142V01206

---

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Implicaciones Ambientales de las Partículas Biológicas Atmosféricas/O01M142V01201

Riesgos Químicos en la Cadena Alimentaria/O01M142V01104

Selección y Aplicación de Microorganismos para uso Tecnológico/O01M142V01105

Técnicas de Documentación para la Investigación/O01M142V01103