



DATOS IDENTIFICATIVOS

Contaminación do Solo

Materia	Contaminación do Solo			
Código	001M057V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ecosistemas Terrestres, Uso Sostible e Implicacións Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Andrade Couce, Maria Luisa			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Andrade Couce, Maria Luisa Fernández Covelo, Emma			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Reconocimiento y predicción de la contaminación del suelo. Concepto, causas y naturaleza de la Contaminación. Capacidad tamponadora de los suelos. Procesos y agentes contaminantes. Acidificación, Sales, fitosanitarios, metales pesados.. Interacción entre contaminantes y los suelos. Influencia de los componentes y propiedades. Sorción y desorción. Bomba química de tiempo Lluvias ácidas. Efectos sobre el suelo. Concepto de carga crítica de acidez. Vulnerabilidad y autodepuración del suelo			

Competencias de titulación

Código	
A1	Conocimiento de la organización y función del sistema suelo-planta, demostrando una buena comprensión de la complejidad del sistema en un medio cambiante
A2	Conocimiento de las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la relación suelo-planta.
A3	Conocimiento de las técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en el ámbito de la relación suelo-planta.
B1	Comprensión del valor y de los límites del método científico.
B2	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
B3	Capacidad de análisis y de síntesis.
B6	Capacidad de generar nuevas ideas y de mostrar creatividad.
B10	Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
B11	Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Generales:	saber	A1
1. Capacidad de actualizar conocimientos mediante estudio y revisión bibliográfica.	saber hacer	A2
2. Facultad de iniciativa y capacidad para desarrollar trabajos en equipo		A3
3. Alcanzar la creatividad imprescindible para diseñar trabajos de investigación en suelos.		B1
4. Capacidad para extraer óptimas conclusiones de los trabajos desarrollados.		B2
Específicas:		B3
1. Conocer las fuentes contaminantes y los principales procesos de contaminación del suelo.		B6
2. Conocer y determinar los componentes y propiedades de los suelos que influyen en los procesos de contaminación.		B10
3. Conocer la capacidad tamponadora de los suelos y los procesos y sustancias que contribuyen a que sea excedida.		B11
4. Interpretar resultados analíticos y de valoración ambiental de los mismos.		
5. Manejar software relacionado con modelos de especiación y dispersión de contaminantes		

Contidos

Tema	
Tema 1	Reconocimiento y predicción de la contaminación del suelo. Concepto, causas y naturaleza de la Contaminación.
Tema 2	Capacidad tamponadora de los suelos.
Tema 3	Procesos y agentes contaminantes. Acidificación, Sales, fitosanitarios, metales pesados..
Tema 4	Interacción entre contaminantes y los suelos. Influencia de los componentes y propiedades. Sorción y desorción.
Tema 5	Bomba química de tiempo
Tema 6	Lluvias ácidas. Efectos sobre el suelo. Concepto de carga crítica de acidez.
Tema 7	Vulnerabilidad y autodepuración del suelo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	1	10	11
Titoría en grupo	2	16	18
Traballos de aula	3	24	27
Sesión maxistral	8	0	8
Traballos e proxectos	1	0	1
Estudo de casos/análise de situacións	3	0	3
Outras	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Se organizarán grupos de trabajo, máximo de dos alumnos, que tendrán que elaborar un trabajo teórico-práctico que comprenderá las distintas etapas que se tienen que llevar a cabo en un trabajo sobre contaminación de suelos, lo cual implicará una revisión bibliográfica, con ella realizar una introducción, se les aportarán datos de un trabajo de contaminación de suelos y tendrán que discutir los resultados, para que los alumnos sepan como efectuar un trabajo específico dentro de este campo. Se les facilitará todo el material, información bibliográfica, trabajos similares y la metodología idónea para llevarlo a cabo. El trabajo debe ser entregado por escrito, siguiendo las normas clásicas de una publicación científica, será corregido y discutido por los alumnos que lo realizaron con el profesor en horas de tutoría y también será expuesto públicamente en el aula.
Titoría en grupo	Las dudas se resolverán en las clases de tutoría que se utilizarán para discusiones sobre el temario, para resolver las cuestiones planteadas por los alumnos. Todas las dudas, tanto las referentes a los trabajos, como a la materia explicada y a los temas que elaborarán los alumnos se resolverán en las tutorías
Traballos de aula	Actividades de trabajo colaborativo interpretación de artículos científicos, lecturas de textos científicos, debate, etc.
Sesión maxistral	La mayoría de los temas se impartirán íntegramente por el profesor en las clases teóricas. Previamente a su impartición se pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma Tem@ el resumen, o el tema completo, y la información bibliográfica necesaria para que el alumno pueda elaborarlo completamente. Al final de cada clase se establecerán discusiones sobre los aspectos fundamentales del tema propuesto, incentivando la participación del alumnado

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentacións/exposicións	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
Tutoría en grupo	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
Traballos de aula	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
Probas	Descripción
Traballos e proxectos	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
Estudo de casos/análise de situacións	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
Outras	Al final de la exposición del trabajo realizado, se fomentará la discusión sobre diversos aspectos del mismo, entre los que realizaron el trabajo y los restantes alumnos y entre aquellos y el profesor Tutoría en grupo: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Trabajos de aula: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno Al final de cada sesión magistral: Orientación y resolución de dudas, con especial énfasis en los contenidos de "Contaminación de Suelos" relacionados con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Presentacións/exposicións	Contenido del trabajo, que deberán entregar por escrito y su exposición pública. Participación en la discusión de los distintos aspectos del mismo	40
Tutoría en grupo	Competencias y destrezas conseguidas. Participación, dinamismo y calidad en la resolución de problemas, interpretación de figuras y textos extraídos de la literatura científica, debates etc.	30

Trabajos de aula	Participación, dinamismo y calidad en la resolución de cuestiones y puesta en común de ejercicios , grupales o individuales. Se valorará especialmente la relación con el Trabajo de Fin de Máster de cada alumno. Objetivos conseguidos capacidad de interpretación y tratamiento de datos bibliográficos. Habilidad para extraer conclusiones, etc. Competencias y destrezas conseguidas	30
------------------	---	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica

Mirshal, I. Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation. Springer Verlag. 2004.

Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Academic Press. 2002

Tan, K. Environmental Soil Science. Marcel Dekker. New York. 1994

Complementaria

Alloway, B.J. ed. Heavy metals in soils. Blackie Academic Professional. London 1995.

Kabata-Pendias, A. 2001. Trace elements in soils and plants. CRC Press, Boca Raton, Florida. USA.

Logan, T.J. 2000. Soils and environmental quality. In: M.E. Summer (ed.). Handbook of Soil Science. G155-G163. CRC Press, Boca Raton.

McBride, M.B. 1994. Environmental chemistry of soils. Oxford Univ. Press, New York.

Siegel, F.R. 2002. Environmental geochemistry of potentially toxic heavy metals. Springer-Verlag, Heidelberg.

Stenghel, P., Gelin. 2003. S. Soil. Fragile Interface. Environmental Science. USA

Tan, K.J. 1998. Principles of soil chemistry. Marcel Dekker. Nueva York.

CERQUEIRA, B., COVELO, E.F., **ANDRADE, M.L.**, VEGA, F.A. 2011. The influence of soil properties on the individual and competitive sorption and desorption of Cu and Cd. **Geoderma** 162: 20-26

VEGA, F.A., **ANDRADE, M.L.**, COVELO, E.F. 2010. Influence of soil properties on the sorption and retention of Cadmium, Copper and Lead, separately and together, by 20 soil horizons: comparison of linear regression and tree regression analyses. **Journal of Hazardous Materials**. 174: 522-533.

VEGA, F.A., COVELO, E.F., **ANDRADE, M.L.** 2009. Effects of sewage sludge and barley straw treatment on the sorption and retention of Cu, Cd and Pb by a coppermine anthropic regosols. **Journal of Hazardous Materials** 169: 36-45

VEGA, F.A., COVELO, E.F., **ANDRADE, M.L.** 2009. Hysteresis in the individual and competitive sorption of cadmium, copper and lead by various soil horizons. **Journal of Colloid and Interface Science** 331: 312-317

VEGA, F.A., COVELO, E. F., **ANDRADE, M.L.** 2008. Impact of industrial and urban waste on the heavy metal content of salt marsh soils in the southwest of the province of Pontevedra (Galicia, Spain). . **Journal of Geochemical Exploration** 96: 148-160

VEGA, F.A., E.F. COVELO, M.L. ANDRADE. 2007. Accidental Organochlorine Pesticide Contamination of Soil in Porriño, Spain. Journal of Environmental Quality 36:272-279.

VEGA, F.A, E.F. COVELO, **M.L. ANDRADE.** 2006. Competitive adsorption and desorption of heavy metals in minesoils: influence of minesoil characteristics. **Journal of Colloid Interface Science** 298: 582-592

. **ANDRADE L.**; ALONSO VEGA, F. MARCET P., FERNÁNDEZ COVELO, E. 2005. Heavy metal contents of soils from semiarid Pampa, Buenos Aires Province (Argentina). In: Faz Cano, A., Ortiz, R. and Mermut, A.R. (eds.) Sustainable Use and Management of Soils- Arid and Semiarid Regions. Chapter 11. Soil Contamination and Remediation. **Advances in Geoecology 36**. A Cooperating Series of the International Union of Soil Science (IUSS)Catena Verlag. Germany. 477-492. ISBN 3-923381-49-2. US ISBN 1-59326-244-2

ANDRADE, M.L.; E.F. COVELO, F.A. VEGA , P. MARCET. 2004. Effect of Prestige oil spill on salt marsh soils on the coast of Galicia (N.W. Spain). **Journal of Environmental Quality**. 33: 2103-21

VEGA, F.A. COVELO, E. F., CERQUEIRA, B, **ANDRADE, M.L.** 2009.Enrichment of marsh soils with heavy metals by effect of anthropic pollution. ***Journal of Hazardous Materials*** 170: 1056-1063

VEGA, F.A., COVELO, E.F., M.J. REIGOSA, **M.L. ANDRADE.** 2009. Degradation of fuel oil in salt marsh soils affected by the prestige oil spill. ***Journal of Hazardous Materials***, 166:1020-1029

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Xestión e Manexo Sostible de Ecosistemas Terrestres/O01M057V01110

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Acondicionamento de Resíduos para o seu Uso en Ecosistemas Terrestres/O01M057V01109

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ferramentas de Busca e Manexo Bibliográfico. Como Escribir unha Publicación Científica/O01M057V01101
