

CURSO ACADÉMICO 2008 – 2009

TITULACIÓN: BIOLOGÍA

AGUA Y MEDIO AMBIENTE TERRESTRE

CÓDIGO: 200810421

Departamento de adscripción: Edafología y Geología
 Área de conocimiento: Edafología y Química Agrícola

Ciclo: 2º Curso: 4º Tipo: Optativa Créditos: 4,5 (3T+ 1,5P) Carácter: Cuatrimestral
 Periodo lectivo en que se imparte: Segundo cuatrimestre
 Dirección web de la asignatura:

HORARIO DE CLASES TEÓRICAS					
http://webpages.ull.es/users/vicebiol/organizacion%20docente/horarios%2008_09.htm					
SEGUNDO CUATRIMESTRE					
GRUPO CT01			GRUPO CT02		
Día	Horario	Aula	Día	Horario	Aula
Martes	de 17:30 a 18:30 h	A			
Jueves	de 18:30 a 19:30 h	B			
HORARIO DE CLASES PRÁCTICAS*:			LUGAR DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:		
Fecha prevista de inicio: febrero			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Campo/mar		
Turno: mañana			<input checked="" type="checkbox"/> Aula <input checked="" type="checkbox"/> Aula de informática		
Horario: de 09:00 a 14:00 h					
* para más detalles http://webpages.ull.es/users/vicebiol/organizacion%20docente/horarios%2008_09.htm					

PROFESORADO:

Teoría:

Jose Manuel Hernández Moreno Grupo: CT01
 Carmen Concepción Jiménez Mendoza Grupo: CT01

Prácticas:

Jose Manuel Hernández Moreno

COORDINADOR/ES DE LA ASIGNATURA:

Jose Manuel Hernández Moreno Teoría y Practicas

LUGAR Y HORARIO DE TUTORIAS:

Jose Manuel Hernández Moreno

Atenderá a los alumnos en:

Martes de 12:00 a 14:00
 Miércoles de 12:00 a 14:00
 Jueves de 12:00 a 14:00

Teléfono (opcional): Correo electrónico (opcional):

Carmen Concepción Jiménez Mendoza

Atenderá a los alumnos en:

Martes de 09:00 a 11:00
 Miércoles de 09:00 a 11:00
 Jueves de 09:00 a 11:00

Teléfono (opcional): Correo electrónico (opcional):

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Integración de conocimientos básicos de distintos aspectos del ciclo hidrológico con especial énfasis en el medio ambiente acuático terrestre

METODOLOGÍA DOCENTE:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clase magistral. | <input type="checkbox"/> Salidas al mar. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios. | <input type="checkbox"/> Visitas. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio. | <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo, individual o en grupo. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas en aula. | <input type="checkbox"/> Exposición oral. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aula de informática | <input checked="" type="checkbox"/> Docencia Virtual. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de campo. | <input type="checkbox"/> Otras. |

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS:

Tema 1. Introducción. El agua como recurso natural. Distribución. El ciclo del agua Aspectos relevantes del ciclo hidrológico que se desarrollarán en el programa.

Tema 2. Propiedades del agua: Físicas

Estructura del agua: La molécula de agua. Agua líquida y sólida

PP físicas no asociadas a cambios de estado: viscosidad, tensión superficial y densidad, compresibilidad, capacidad calorífica, conductividad térmica.

PP físicas asociadas a cambios de estado: Presión de vapor, Punto y calor de fusión, Punto de ebullición y calor de vaporización, Sublimación y calor de sublimación. Diagrama de fases hielo-agua-vapor de agua.

Advección. Convección. Termoclina.

Tema 3. Propiedades del agua: Físico-Químicas

El agua como medio en el que transcurre gran parte de las reacciones químicas. Disolución de solutos. Constante dieléctrica. Hidrólisis, pH, CE. Capacidad amortiguadora Disolución de gases. El sistema CO₂-carbonatos. Sistemas coloidales en el medio acuoso. Transporte de partículas en el agua. Difusión. Sedimentación. Ósmosis.

Tema 4. Caracterización de las aguas

Unidades de análisis. Parámetros más utilizados en la caracterización del agua. Muestreo. Análisis en campo y conservación hasta análisis en laboratorio. Exactitud del análisis químico

Tema 5. Del agua de lluvia al agua subterránea

Agua de lluvia. Adquisición y pérdida de constituyentes. Factor de fraccionamiento. Fuentes y transporte de contaminantes atmosféricos. Deposición seca. Composición en la zona no saturada. Controles globales de la calidad del agua (el agua adquiere solutos mediante interacciones con suelos y rocas). Ciclos Biogeoquímicos. Procesos que afectan a la calidad del agua, desde escala mundial o continental a escala de cuenca.

Tema 6. Disoluciones, minerales y equilibrio

Concentración y actividad. Complejos. Solubilidad de minerales Cálculo de los estados de saturación. Programas de ordenador para determinar el estado de equilibrio de las aguas.

Tema 7. Compuestos orgánicos en el agua

Carbono total, particulado y disuelto. Compuestos orgánicos definidos y sustancias húmicas. Valores típicos en los distintos tipos de aguas. Xenobióticos. Demanda química de oxígeno (DQO) y demanda biológica de oxígeno (DBO): determinación y significado.

Tema 8. Procesos RedOx

Reacciones oxidación –reducción. Diagramas Redox de estabilidad: agua, especies disueltas y minerales. Secuencias de reacciones Redox. Estudio de casos.

Tema 9. Elementos traza y sistemas acuáticos

Biodisponibilidad y toxicidad. Regulación de la concentración de elementos traza en las interfases sólido-agua. Mecanismos de transporte. Criterios para calidad del agua.

Tema 10. Biología del agua

Introducción. Principales grupos de organismos. Formas de aislamiento. Organismos indicadores de contaminación. Enfermedades producidas por patógenos del agua.

Tema 11. Calidad del agua potable

Legislación. Problemática (nitratos, pesticidas, olor y sabor, hierro y manganeso, dureza, patógenos, problemas surgidos en el tratamiento y distribución). Alternativas al agua corriente. Percepción pública del agua potable. Interacción consumidor-suministrador. Análisis final.

Tema 12. Aguas recicladas

Depuración de aguas residuales. Métodos convencionales y no convencionales. Desalación de agua de mar. Reutilización de las aguas recicladas.

Tema 13. Ciclo hidrológico

Introducción. Evaporación, condensación y purificación. Impactos humanos en el ciclo del agua. Términos más comunes usados para describir el agua.

Tema 14. Evaporación y transpiración

Introducción. Cálculo de la evapotranspiración potencial: método de Thornthwaite. Cálculo de la evapotranspiración de referencia: método de Blaney-Criddle, método de Penman modificado, método del tanque evaporimétrico clase A. Elección del coeficiente de cultivo.

Tema 15. Precipitación

Distribución a escala mundial. Las lluvias en Canarias: distribución geográfica de la lluvia, papel de la orografía, discontinuidad en la variación lluvia-altitud. Características fundamentales de la lluvia. Composición del agua de lluvia.

Tema 16. La interceptación de la lluvia por la vegetación

Introducción. El proceso de interceptación. Técnicas de medida de la traslocación y la escorrentía cortical. Técnicas de medida en vegetación de porte arbóreo: Medidas de traslocación. Medida de la escorrentía cortical. Medida de la lluvia neta. Técnicas de medida en pequeños matorrales y vegetación corta: Cajas de recogida de flujos de interceptación y lisímetro portátil de "superficie húmeda". Consideraciones finales.

Tema 17. Precipitación horizontal y rocío

Aspectos físicos que intervienen en la formación de la precipitación de niebla. Perfil y constitución de la superficie de un obstáculo. Resultados experimentales: Medidas de captación de niebla (precipitaciones de niebla en mesa pluviométrica, precipitaciones recogidas en estructuras metálicas - captanieblas rectangulares, captanieblas cilíndricas-). Conclusiones sobre la distribución de niebla. Otros resultados. Zonas afectadas por precipitación horizontal en las Islas Canarias. Contribución del rocío al ciclo hidrológico.

Tema 18. El suelo como compartimento del agua

Infiltración-Escorrentía-Permeabilidad. Humedad del suelo. Agua disponible. Métodos de medida.

Tema 19. Recursos hídricos

Los recursos hídricos en España. Introducción. Precipitaciones. Embalses. Aguas subterráneas. Usos del agua. Sobreexplotación de los recursos hídricos. Sistemas de aprovechamiento de aguas de escorrentía en zonas áridas y semiáridas.- Clasificación: microcaptadores, sistemas de captación externa, sistemas de aprovechamiento del agua de cursos. Sistemas de gavias en Canarias. Utilización de mulch orgánicos e inorgánicos (enarenados y jables). Usos y aprovechamiento del agua en Canarias (Planes Hidrológicos Insulares). Plan Hidrológico Nacional.

Tema 20. Calidad agronómica de las aguas de riego

Introducción. Boletines de análisis: índices de primer grado, índices de segundo grado. Normas combinadas frecuentes en la clasificación de aguas de riego: Normas Riverside, Normas H. Greene, Recomendaciones de Tames, Directrices FAO. Influencia del suelo. Otros factores que inciden en la calidad del agua para el riego. Reutilización agrícola de las aguas residuales de origen urbano.

Tema 21. Contaminación de las aguas por actividades agronómicas e industriales

Introducción. Origen y transporte de los contaminantes. Eutrofización. Efecto de los plaguicidas en la calidad del agua. Factores que regulan su potencial de lixiviación. Valoración de riesgo. Elementos traza. Prevención de la contaminación y medidas correctoras.

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Laboratorio

1. Ensayos en aguas sintéticas y potables: organoléptico, medida de pH, CE, contraste con medidas con "kits".
2. Determinación del cloro libre y residual en las muestras de aguas suministradas (Métodos O-toluidina y/o DPD)
3. Determinación de sulfato y nitrato en aguas y contrastar con los valores analíticos suministrados.
4. Materia orgánica soluble y particulada.

Aula de informática. Aplicación de los programas AQUACHEM y MINEQL+ para el estudio de especiación y equilibrio químico de las aguas

Seminario de trabajo.- Problemas y estudio de casos.

EVALUACIÓN:

La realización de las actividades prácticas es obligatoria para superar la asignatura.

Las evaluaciones se realizarán con los siguientes criterios:

- Informes con interpretación de resultados de prácticas y seminarios
- Examen final que constará en la resolución de problemas, comentario de estudios de casos, preguntas conceptuales y desarrollo de algún aspecto temático.

CALENDARIO DE EXÁMENES (el aprobado en Junta de Facultad):

http://webpages.ull.es/users/vicebiol/organizacion%20docente/examenes%2008_09.htm

Diciembre: 11 diciembre 9h30

Junio:

Enero:

Primer llamamiento: 29 Mayo 9h30

Febrero:

Segundo llamamiento: 12 junio 16h

Primer llamamiento:

Julio: 14 julio 9h30

Segundo llamamiento:

NORMAS DEL CURSO:

La participación en las distintas actividades programadas es obligatoria para superar la asignatura

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

AENOR, 1997. Calidad del agua.

AENOR, 1998. Análisis de agua en residuos industriales.

AMIGÓ DE LARA, J., 1983. Las aguas subterráneas en Tenerife. ENMASA.

APPELO, C.A.I. and POSTMA, D., 1999. Geochemistry groundwater and pollution.

CUSTODIO, E. y LLAMAS, M. R., 1976. Hidrología subterránea. Tomos I y II.

GARCIA GARRIDO, J., 1988. Agua para la industria. Universidad Politécnica de Valencia.

GONZALEZ SISO, M.I., 1999. La biotecnología en el tratamiento de residuos industriales. Universidad de Coruña.

GRAY, N.F., 1994. Calidad del agua potable. Problemas y soluciones. Acribia.

LLAMAS, J., 1993. Hidrología general: Principios y aplicaciones. Universidad del País Vasco.

MOPU, 1986. El agua en España.

OROZCO BERRENETXEA et al. 2005. Contaminación ambiental. THOMSON.RODRIGUEZ MELLADO Y MARIN GALVIN, R., 1999. Físicoquímica de aguas. Díaz de Santos.

TEBBUTT, T.H.Y., 1999. Fundamentos de control de la calidad del agua. Ed. Limusa.

VIDAL-ABARCA, M. R. et al., 1994. Ecología de aguas continentales. Universidad de Murcia.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:

<http://www.aguastenerife.org/>

<http://www.nal.usda.gov/wqic/Bibliographies/eb9615.html>

<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E00.HTM>

<http://water.usgs.gov/software/>

<http://www.fao.org/DOCREP/003/T0234E/T0234E00.HTM>

<http://www.fcca.es> (Centro Canario del Agua)

<http://reports.eea.eu.int/92-828-3351-8/es/page009.html>

<http://www.geoflow.com/wastewater/pathogens.htm>

<http://www.lsbu.ac.uk/water/> (estructura y propiedades del agua)

http://toxics.usgs.gov/pubs/wri99-4018/Volume2/sectionD/2512_Hickey/pdf/2512_Hickey.pdf

OBSERVACIONES: