

Guia docent

33106 - AR - L'Aigua com a Recurs

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DELS RECURSOS NATURALS (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA DOLORS GRAU VILALTA

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

1. Comunicar-se amb eficiència oralment i per escrit.
2. Sintetitzar i raonar críticament. Adaptar-se a les noves tecnologies.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia d'ensenyament consistirà en la presentació dels temes per part del professorat utilitzant el material que s'haurà elaborat i que serà a l'abast dels estudiants en el Campus Digital Atenea. En la presentació d'aquest material hi haurà un elevat nombre d'enllaços a pàgines d'Internet, tant d'empreses com d'administracions relacionades amb els diferents temes. Es tractarà de que l'estudiant complementi la informació donada a classe a partir d'aquests enllaços.

L'apartat d'exercicis es portarà a terme majoritàriament a classe en grups reduïts, i permetrà portar a terme l'avaluació continuada. D'igual forma es podran realitzar algunes sortides al camp, per tal de veure casos reals, que també permetran aquesta avaluació continuada.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Presentar un dels recursos naturals de major rellevància i actualitat com és l'aigua des d'una perspectiva global.
2. Explicar les diferents formes de tractament de l'aigua tant a nivell domèstic com industrial, fent especial èmfasi en l'optimització del seu ús.
3. Introduir a l'alumne en el coneixement de l'aigua subterrània.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	66.67
Hores grup mitjà	15,0	33.33

Dedicació total: 45 h

CONTINGUTS

DESCRIPCIÓ

Descripció:

1. L'aigua un recurs limitat - L'aigua en el planeta:

Problemàtica de l'aigua en el planeta i la seva desigual distribució. Els Objectius de Desenvolupament sostenible i l'aigua. Aigua virtual i petjada hídrica.

2. Característiques i propietats de l'aigua:

Propietats químiques, físiques i biològiques de l'aigua. Anomalies de l'aigua. Índexs de qualitat de l'aigua. Determinacions analítiques per a definir l'estat fluvial.

3. El cicle de l'aigua:

Components del cicle hidrològic. Evaporació i transpiració. Evapotranspiració. Escorrentia superficial i subterrània. Balanç hídric d'una conca.

4. Origen, mesura i gestió de l'aigua superficial:

Dades climàtiques. Distribució de l'aigua en el sòl. Mètodes de càlcul de l'evapotranspiració. Aigües superficials. Tipus d'aforaments. Hidrogrames.

5. Aigua subterrània, comportament hidrogeològic, hidrogeoquímica, contaminació:

Paràmetres hidrològics fonamentals. Tipus d'aqüífers. Hidrogeoquímica, hidrogrames químics. Contaminació de l'aigua subterrània. Relació entre aigües subterrànies i superficials.

6. Adequació de l'aigua per a la seva utilització: aigua per al consum humà - aigua per a la indústria:

Captació de l'aigua per a nuclis urbans. Utilització de l'aigua a la indústria.

7. Tractaments per a l'obtenció d'aigua potable, Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP):

Paràmetres de control i anàlisi d'una aigua potable, legislació. Procedència de l'aigua subministrada a la xarxa. Operacions de tractament: desbast, pre-desinfecció, coagulació-floculació, sedimentació, filtració, desinfecció.

8. Tractaments de l'aigua en la indústria: Aigua de calderes - Aigua de circuits de refrigeració - Binomi Aigua/Energia:

Usos de l'aigua a la indústria. Utilització energètica. Binomi Aigua/Energia. Tipus de calderes i torres de refrigeració. Problemàtica de l'aigua: corrosió i incrustacions. Tractaments d'aigua de calderes i de circuits de refrigeració.

9. Tractaments per membranes:

Potencial de separació de diferents tècniques. Tractaments per: osmosi inversa, electrodiàlisi, electrodiàlisi reversible. Dessalinització d'aigua de mar. Tendències futures.

10. Tècniques d'optimització i estalvi en l'ús de l'aigua:

Estalvi d'aigua en nuclis urbans. Estalvi d'aigua a la indústria. Gestió de l'aigua a l'agricultura. Reutilització de l'aigua en nuclis urbans. Aprofitament energètic de l'aigua residual. Reutilització de l'aigua a la indústria.

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 30h

Grup mitjà/Pràctiques: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Sistema de qualificació Presencial:

- Realització d'una prova escrita (40%).
- Recerca per internet i presentació oral d'informació detallada sobre un tema escollit (30%).
- Exercicis realitzats (30%).

Sistema de qualificació Semi-presencial:

- Realització d'una prova escrita (40%).
- Recerca per internet i presentació oral d'informació detallada sobre un tema escollit (30%).
- Exercicis realitzats (30%).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Kawamura, Susumu. Integrated design and operation of water treatment facilities. 2nd ed. New York: Wiley, 2000. ISBN 0471350931.
- González Fernández, José A., coord. Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, 1984. ISBN 8400056701.
- American Water Works Association. Calidad y tratamiento del agua: manual de suministros de agua comunitaria. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448132106.
- American Water Works Association. Tratamiento del agua por procesos de membrana: principios, procesos y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill, 1998. ISBN 8448112067.
- Cheremisinoff, Paul N. Handbook of water and wastewater treatment technology [en línia]. New York: Marcel Dekker, 1995 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750674980/handbook-of-water-and-wastewater-treatment-technologies>. ISBN 0824792777.
- Custodio, E.; Llamas, M. R., eds. Hidrología subterránea. 2ª ed. corr. Barcelona: Omega, 2001. ISBN 8428204462.
- Howd, Robert A.; Fan, Anna M., eds. Risk assessment for chemicals in drinking water [en línia]. Hoboken: John Wiley, 2008 [Consulta: 25/11/2022]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470173381>. ISBN 9780471723448.
- Hidrogeología: conceptos básicos de hidrología subterránea. Barcelona: Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea, 2009. ISBN 9788492146918.
- Martí Deulofeu, José Mª. Stenco water treatment = Tratamientos de aguas = Tractaments d'aigües. 4ª ed. Barcelona: Stenco, 2007.
- Amjad, Zahid, ed. Reverse osmosis: membrane technology, water chemistry, and industrial applications. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993. ISBN 0442239645.
- Metcalf and Eddy. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995. ISBN 8448116070.
- Gray, N. F. Calidad del agua potable: problemas y soluciones. Zaragoza: Acribia, 1996. ISBN 8420008214.
- Water treatment handbook. 7th ed. Malmaison Cedex: Degremont, 2007. ISBN 9782743009700.