

GUIA DOCENT D'HIDRAULICA I REGS en ECTS

1. DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

| | |
|--|--|
| Nom de l'assignatura: Hidràulica i Regs | |
| Nombre de crèdits Pla 2001: 9 | Nombre de crèdits ECTS: 7,0 |
| Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T | |
| Titulació: ETEA,ETHJ,ETMCR | Departament: Enginyeria Agroforestal |
| Quadrimestre: 2n | Idioma: Català / Castellà |
| Pàgina web: | Dossier electrònic (Si/No): Sí |
| Professor coordinador: Joaquim Monserrat | e-mail: monserrat@eagrof.udl.es |
| Altres professors : Francisco J. Sanz | e-mail: fsanz@eagrof.udl.es |

2. INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

A l'activitat agrària son necessàries sovint instal·lacions de transport d'aigua, una molt important a les nostres contrades es el reg, a mes d'altres com abastament i evacuació de naus industrials, magatzems i allotjaments ramaders. Aquesta assignatura pretén donar als alumnes uns coneixements bàsics per projectar i utilitzar instal·lacions d'aquest tipus. Aquests coneixements poden ser ampliat amb l'assignatura optativa/ lliure elecció : Ampliació de regs.

3. OBJECTIUS

Objectius de coneixement:

1. Conèixer i aplicar els principis del moviment de l'aigua en conduccions a pressió i en làmina lliure.
2. Saber adaptar un sistema de reg als requeriments del sòl i del conreu
3. Conèixer tècniques de dimensionat de canonades de transport i amb servei en ruta.

Objectius de capacitat:

4. Projectar instal·lacions de reg

4. TEMARI TEÒRIC I PRÀCTIC

TEMARI TEÒRIC:

Tema 1.- Propietats dels líquids: Densitat, pes específic, pressió (absoluta i relativa), viscositat, pressió de vapor. Fluid ideal i real.

Tema 2.- Cinemàtica de fluids. Equacions fonamentals. - Línia de corrent. Tipus de fluxes. Cabal. Velocitat mitja. Factor de Corioli.- Equació de continuïtat. Equació de l'energia (Ec. de Bernouilli). Equació de la conservació de la quantitat de moviment.

Tema 3.- Pèrdues de càrrega en canonades a pressió.

Nº de Reynolds. Flux laminar i turbulent en canonades. Capa límit. Rugositat en canonades. Pèrdues de càrrega contínues: fórmula de Darcy- Weisback. Determinació del factor de fricció: àbac de Moody; fórmules logarítmiques. Fórmules monòmiques. - Pèrdues de càrrega localitzades: pèrdues en estretaments de seccions, colzes vàlvules. Longitud equivalent d'una conducció

Tema 4.- Funcionament de canonades en funció de la seva posició respecte a la línees d'energia.

.- Representació de línies d'energia i piezomètrica. Sifó: determinació del cabal i altura màxima.

- L'acumulació d'aire en les canonades. Depressions i sobrepressions. Solucions: ventoses, increment diàmetres, xemeneies.

Tema 5.- Anàlisi de xarxes de distribució.

.- Corba característica d'una canonada. Connexió en sèrie i en paral·lel: mètode gràfic i numèric. Exemples. Càlcul de xarxes ramificades.

Tema 6.- Impulsions.

.- Generalitats sobre bombes centrífugues: Parts d'una bomba centrífuga.
.- Corbes característiques d'una bomba: altura manomètrica-cabal, potència-cabal, rendiment-cabal i N.P.S.H. Cavitació. Lleis de semblança de bombes.
.- Associació de bombes en sèrie i en paral·lel: Mètode gràfic i numèric. Punt de funcionament d'una instal·lació.

Tema 7.- Càlcul d'esforços hidràulics als que està sotmesa una canonada.

.- Esforços deguts a la pressió interior. Timbratge.
.- Càlcul de l'empenta de l'aigua en els anclatges

Tema 8.- Flux en conductes oberts: canals.

- Règim permanent i uniforme. Fórmules per determinar les pèrdues de càrrega: Chezy, Manning, Bazin.
.- Distribució de velocitats en una secció transversal. Velocitats mitges admissibles. Forma de les seccions transversals.
.- Vessadors de cresta estreta per la mesura del cabal.

Tema 9. Introducció al reg. Cicle i usos de l'aigua. L'aigua com a recurs limitat. Aspectes socials i econòmics del regadiu. Descripció dels mètodes de reg. Parts d'una instal·lació. Implicacions ambientals del regadiu.

Tema 10. Disseny agronòmic del reg. Càlcul de necessitats hídriques. Necessitats de rentat de sals. Efecte de localització. Determinació del nombre d'emissors i el temps de reg.

Tema 11. Emissors de reg. Equació de descàrrega d'un emissor. Diferents règims hidràulics de funcionament. Sensibilitat a la pressió. Coeficient de variació de fabricació.

Tema 12. Índexs de qualitat del reg. Índexs d'aprofitament de l'aigua. Índexs d'uniformitat. Relació dels índexs amb les estratègies de maneig. Avaluació del reg.

Tema 13. Disseny hidràulic de laterals amb servei en ruta. Variació de pressió permesa. Càlcul de pèrdues de càrrega. Distribució de pressió a un lateral. Disseny de laterals horitzontals, ascendents i descendents.

Tema 14. Disseny hidràulic de canonades terciàries. Disseny de subunitats rectangulars amb diàmetre constant. Disseny de subunitats rectangulars amb diàmetre variable. Disseny de subunitats no rectangulars

Tema 15. Disseny hidràulic de canonades primàries i secundàries. Mètodes funcionals i econòmics.

Tema 16. Filtratge. Descripció de diferents tipus de filtres. Dimensionat de filtres.

TEMARI PRÀCTIC:

Pràctica 1 . Determinació de pèrdues de càrrega contínues i singulars. (Laboratori)

Pràctica 2 . Fluxe en làmina lliure (Laboratori)

Pràctica 3. Caracterització hidràulica d'emissors de reg. Visita.

Pràctica 4. Avaluació d'una instal·lació de reg. Camp

Pràctica 5. Utilització de programes de disseny. Aula informàtica
5. PLANIFICACIÓ TEMPORAL

| Tipus Activitat | Descripció resumida de l'activitat (Títol de tema o activitat pràctica) | Dedicació (hores) | Setmana | Objectiu Formatiu |
|-----------------|---|-------------------|---------|-------------------|
| TEO | TEMA 1. Propietats dels líquids | 1 | 1 | 1 |
| PRO | TEMA 1. Propietats dels líquids | 1 | 1 | 1 |
| TEO | TEMA 2. Equacions fonamentals | 1 | 1 | 1 |
| PRO | TEMA 2. Equacions fonamentals | 3 | 1 | 1 |
| TEO | TEMA 3. Pèrdues de càrrega | 2 | 2 | 1 |
| PRO | TEMA 3. Pèrdues de càrrega | 4 | 2 | 1 |
| LAB | Pràctica 1 Càlcul de pèrdues de càrrega | 3 | 2,3 | 1 |
| TEO | TEMA 4. Funcionament de canonades | 1 | 3 | 1 |
| PRO | TEMA 4. Funcionament de canonades | 2 | 3 | 1 |
| TEO | TEMA 5. Xarxes de distribució | 3 | 3 | 1 |
| PRO | TEMA 5. Xarxes de distribució | 6 | 4 | 1 |
| TEO | TEMA 6. Impulsions | 3 | 5 | 1 |
| PRO | TEMA 6. Impulsions | 6 | 5,6 | 1 |
| TEO | TEMA 7. Esforços hidràulics | 2 | 6 | 1 |
| PRO | TEMA 7. Esforços hidràulics | 2 | 6,7 | 1 |
| TEO | TEMA 8. Flux en conductes oberts | 2 | 7 | 1 |
| PRO | TEMA 8. Flux en conductes oberts | 2 | 7 | 1 |
| LAB | Pràctica 2. Flux en làmina lliure | 2 | 7,8 | 1 |
| TEO | TEMA 9. Introducció al reg | 2 | 8 | 2 |
| TEO | TEMA 10. Disseny agronòmic del reg | 4 | 8 | 2 |
| PRO | TEMA 10. Disseny agronòmic del reg | 2 | 9 | 2 |
| TEO | TEMA 11. Emissors de reg | 3 | 9 | 2 |
| VIS | Pràctica 3. Emissors de reg | 1 | 9 | 2 |
| TEO | TEMA 12. Índexs de qualitat del reg | 1 | 10 | 2 |
| PRO | TEMA 12. Índexs de qualitat del reg | 2 | 10 | 2 |
| CAM | Pràctica 4. Avaluació d'un reg | 3 | 10 | 2 |
| TEO | TEMA 13. Disseny hidràulic de laterals | 5 | 11 | 3 |
| PRO | TEMA 13. Disseny hidràulic de laterals | 5 | 11,12 | 3 |
| TEO | TEMA 14. Disseny hidràulic de terciàries | 1 | 12 | 3 |
| PRO | TEMA 14. Disseny hidràulic de terciàries | 5 | 12,13 | 3 |
| TEO | TEMA 15. Disseny hidràulic de primàries | 1 | 13 | 3 |
| PRO | TEMA 15. Disseny hidràulic de primàries | 4 | 13,14 | 3 |
| ACD | TEMES13,14,15Disseny hidràulic d'una subunitat | 2 | 14 | 4 |
| INF | Pràctica 5. Programes de disseny | 1 | 15 | 4 |
| TEO | TEMA 16. Filtratge | 1 | 15 | 4 |
| PRO | TEMA 16. Filtratge | 1 | 15 | 4 |
| | | | | |

6. BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Textos:

- BARRAGÁN, J.; MONSERRAT, J. (2004) - Algunas notas para Hidraulica y Riegos-ETSE Agraria-Lleida
- PIZARRO, F.; (1996) – Riegos localizados de alta frecuencia- (3ª edición). Mundi Prensa.
- RODRIGO, J. ET AL. Riego localizado. Ed. Mundi Prensa
- TARJUELO, J.M.; (1999) – El riego por aspersión y su tecnología – Mundi Prensa

Textos complementaris:

JENSEN, M.E.; (1980) – Design and operation of farm irrigation systems - ASAE

7. METODOLOGIA

Les classes de teoria seran de tipus magistral, intercalant preguntes als alumnes que estiguin relacionades amb el temari ja explicat. També es plantejaran exercicis de tipus mes be conceptual per fixar la teoria explicada. A les classes de problemes es resoldran problemes tipus i s'enunciaran d'altres per que el alumnes realitzin a casa, corregint-se a la pissarra. Les pràctiques serviran per veure a la realitat una instal·lació i avaluar el seu funcionament.

8. AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

Es farà un seguiment dels alumnes amb els problemes per fer a casa que es suposaran un 20 % de la nota final. També es faran dos exàmens escrits amb un pes del 40 % respectivament. L'informe de la pràctica 1 servirà per millorar nota.

9. VOLUM DE TREBALL

Veure taula 1.

10. FITXA TÈCNICA DE L'ASSIGNATURA

Veure taula 3.

**TAULA 1. VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: HIDRÀULICA I REGS**

Crèdits ECTS: 7,0

| | Descripció Tècnica | Activitat presencial Alumne | | Activitat no presencial Alumne | | Avaluació | | | Temps total (hores) | ECTS |
|----------------------|---|---|-----------------|---|-----------------|---|---------------|----------------------|---------------------|------|
| | | Objectius | Hores dedicació | Treball alumne | Hores dedicació | Procediment | Temps (hores) | Pes qualificació (%) | | |
| Teoria | Classe magistral (Aula) | Explicació dels principals conceptes | 33 | Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements | 33 | Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura | 2 | 30 | 68 | |
| Problemes i casos | Classe participativa (Aula) | Resolució de problemes i casos | 45 | Aprendre a resoldre problemes i casos | 90 | Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula | 3 | 50 | 138 | |
| Seminari | Classe participativa (Grups reduïts) | Realització d'activitats de discussió o aplicació | - | Resoldre problemes i casos. Discussions | - | Proves escrites o orals | - | - | - | |
| Laboratori | Pràctica de Laboratori (Grups reduïts) | Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar | 5 | Realitzar memòria | 3 | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | - | 10 | 8 | |
| Aula d'informàtica | Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts) | Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar | 1 | Realitzar memòria | 1 | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | - | - | 2 | |
| Pràctiques de camp | Pràctica de camp | Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar | 3 | Realitzar memòria | 2 | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | - | - | 5 | |
| Visites | Visita a explotacions o indústries | Realització de la visita | 1 | Realitzar memòria | - | Lliurament de memòries. Proves escrites o orals | - | - | 1 | |
| Activitats dirigides | Treball de l'alumne (individual) | Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories) | 2 | Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc. | 4 | Lliurament del treball | - | 20 | 6 | |
| Totals | | | 90 | | 133 | | 5 | | 228 | |

Taula 3.- FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA:

| | |
|--|--|
| Nom de l'assignatura: HIDRAULICA I REGS | |
| Número de crèdits Pla 2001: 4,5 | Número de crèdits ECTS: 7,0 |
| Caràcter (troncal T, obligatoria Ob, optativa Op): T | |
| Titulació: ETEA,ETHJ,ETMCR | Departament: Eng. Agroforestal |
| Quadrimestre: 2n | Idioma: Castellà/ català |
| Pàgina web: | Dossier electrònic (Si/No): SÍ |
| Professor coordinador: Joaquim Monserrat | e-mail: monserrat@eagrof.udl.es |
| Altres professors : Francisco J. Sanz | e-mail: fsanz@eagrof.udl.es |

OBJECTIUS

Conèixer i aplicar els principis del moviment de l'aigua en conduccions a pressió i en làmina lliure.
Saber adaptar un sistema de reg als requeriments del sòl i del conreu
Conèixer tècniques de dimensionat de canonades de transport i amb servei en ruta.
Projectar instal·lacions de reg

METODOLOGIA DOCENT

Les classes de teoria seran de tipus magistral, intercalant preguntes als alumnes que estiguin relacionades amb el temari ja explicat. També es plantejaran exercicis de tipus més conceptual per fixar la teoria explicada. A les classes de problemes es resoldran problemes tipus i s'enunciaran d'altres per que el alumnes realitzin a casa, corregint-se a la pissarra. Les pràctiques serviran per veure a la realitat una instal·lació i avaluar el seu funcionament.

METODOLOGIA D'AVUACIÓ

Es farà un seguiment dels alumnes amb els problemes per fer a casa que es suposaran un 20 % de la nota final. També es faran dos exàmens escrits amb un pes del 40 % respectivament. L'informe de la pràctica 1 servirà per millorar nota.

PROGRAMA DE CONTINGUT

Teòric

Tema 1.- Propietats dels líquids.
Tema 2.- Cinemàtica de fluids. Equacions fonamentals.
Tema 3.- Pèrdues de càrrega en canonades a pressió.
Tema 4.- Funcionament de canonades en funció de la seva posició respecte a la línees d'energia.
Tema 5.- Anàlisis de xarxes de distribució.
Tema 6.- Impulsions.
Tema 7.- Càlcul d'esforços hidràulics als que està sotmesa una canonada.
Tema 8.- Flux en conductes oberts: canals.
Tema 9. Introducció al reg.
Tema 10. Disseny agronòmic del reg.
Tema 11. Emissors de reg.
Tema 12. Índexs de qualitat del reg
Tema 13. Disseny hidràulic de laterals amb servei en ruta
Tema 14. Disseny hidràulic de canonades terciàries.
Tema 15. Disseny hidràulic de canonades primàries i secundàries.
Tema 16. Filtratge.

Pràctic

- | |
|---|
| <p>Práctica 1 . Determinació de pèrdues de càrrega contínues i singulars. (Laboratori)</p> <p>Práctica 2 . Fluxe en làmina lliure (Laboratori)</p> <p>Práctica 3 . Caracterització hidràulica d'emissors de reg. Visita.</p> <p>Práctica 4 . Avaluació d'una instal·lació de reg. Camp</p> <p>Práctica 5 . Utilització de programes de disseny. Aula informàtica</p> |
|---|

| |
|---------------------|
| OBSERVACIONS |
| |