# Guia docent
# 390316 - TRD - Tecnologia de Reg i Drenatge

**Última modificació:** 03/06/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
**Unitat que imparteix:** 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

## PROFESSORAT

**Professorat responsable:** INGRID MASALO LLORA

**Altres:** Pellicer De La Torre, Yolanda

## COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

**Específiques:**
1. Enginyeria de les àrees verdes, espais esportius i explotacions hortofructícoles: Regs i drenatges.

## METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent inclou sessions de teoria amb el Grup gran, sessions de resolució de problemas, i una visita a una instal.lació de reg.
Les sessions de teoria seran classes expositives participatives, i serviran per introduir els objectius d'aprenentatge i presentar els conceptes necessaris per assolir-los.
Les sessions de resolució de problemes son obligatòries i serviran per mantenir una discussió activa amb els estudiants (Grup petit). Es discutirà la resolució de problemes que ha realitzat l'estudiant mitjançant aprenentatge autònom a partir de les indicacions que el professor dóna en les classes de teoria. La resolució d'aquests problemes permetrà al profesor veure l'aplicabilitat que fan els estudiants dels continguts teòrics.
La visita a una instal.lació de reg servirá perquè l'alumni pugui identificanr els component que s'hauran descrit a les sessions de teoría.
L'alumne tindrà disponible al campus digital Atenea l'enunciat dels problemes (per les sessions de resolució de problemes), i les transparències de les classes teòriques, així mateix també hi ha un llistat bibliogràfic on es detallen els llibres de consulta que es poden trobar a la biblioteca.

## OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Amb el seguiment d'aquesta assignatura, l'estudiant haurà de ser capaç d'identificar els principals avantatges dels diferents sistemes de reg, establir els criteris per l'elecció del més apropiat en cada cas i valorar la necessitat de construir un sistema de drenatge. També haurà de reconèixer els materials i aplicar els criteris i procediments utilitzats per al disseny dels sistemes de reg a pressió i de drenatge.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|---|---|---|
| Hores grup gran | 40,0 | 26.67 |
| Hores grup petit | 20,0 | 13.33 |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ

**Descripció:**
Distribució geogràfica del regadiu
Aspectes agronòmics que ens condicionaran el disseny de les instal·lacions
Administració i distribució de l'aigua de reg: reg a torn i reg a la demanda
Criteris per l'elecció del sistema de reg més eficient

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació

**Dedicació:** 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

### REG LOCALITZAT: DISSENY AGRONÒMIC I COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

**Descripció:**
- Disseny agronòmic en reg localitzat:
Estimació de les necessitats mínimes d'aigua en reg localitzat
Volum de sòl mullat
Mètode de disseny agronòmic
Distribució dels emissors i dels laterals de reg
- Components en una instal·lació de reg localitzat
Emissors
Equips de filtratge (decantadors, hidrocicló, filtres de sorra, filtres de malla i d'anelles)
Equips de fertirrigació (tanc d'adobat, injector tipus venturi, dosificadors elèctrics i hidràulics)
Automatització: vàlvules hidràuliques, elèctriques i volumètriques; programadors i ordinadors de reg
- Esquema d'una instal·lació de reg localitzat
Concepte d'unitat i subunitat de reg, avaluació de la uniformitat

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 3: Resolució de problemes - Disseny d'un sistema de reg
Activitat 4: Visita a instal.lacions

**Dedicació:** 40h
Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 24h

## REG LOCALITZAT: DISSENY HIDRÀULIC

**Descripció:**
Coeficient d'uniformitat de disseny
Càlcul d'un lateral de reg
Càlcul d'una subunitat de reg
Càlcul de les canonades secundàries i primàries
Disseny de l'estació de bombeig

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 3: Resolució de problemes - Disseny sistema de reg
Activitat 4: Visita a instal.lacions

**Dedicació:** 30h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 18h

## REG PER ASPERSIÓ: DISSENY AGRONÒMIC I COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

**Descripció:**
Disseny agronòmic
Tipus d'aspersors
Distribució de l'aigua: Avaluació de la uniformitat
Sistemes estacionaris i màquines de reg per aspersió
Reg per aspersió anti-gelades

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 3: Resolució de problemes - Disseny sistema de reg
Activitat 4: Visita a instal.lacions

**Dedicació:** 30h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 20h

### REG PER ASPERSIÓ: DISSENY HIDRÀULIC

**Descripció:**
Pèrdues de carrega en canonades amb distribució lineal del cabal
Criteris d'uniformitat en reg per aspersió
Càlcul hidràulic de laterals de reg per aspersió
Càlcul de la xarxa de canonades principals i del sistema d'impulsió

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 3: Resolució de problemes - Disseny sistema de reg
Activitat 4: Visita a instal.lacions

**Dedicació:** 14h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 9h

### DRENATGE

**Descripció:**
Hidrologia subterrània. Estrats i aqüífers, flux a través d'estrats saturats
Drenatge subterrani: Càlcul del drenatge en règim permanent i en règim variable
Drenatge superficial: Càlcul del cabal i càlcul de la secció de desguàs

**Activitats vinculades:**
Activitat 1: Classes de Teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació

**Dedicació:** 17h
Grup gran/Teoria: 7h
Aprenentatge autònom: 10h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

**Dedicació:** 84h
Aprenentatge autònom: 48h
Grup gran/Teoria: 36h

### ACTIVITAT 2: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ

**Descripció:**
Els estudiants resoldran dos proves d'avaluació escrita de forma individual en aula convencional, en el marc del Grup gran. El professor en realitzarà la correcció.

**Objectius específics:**
Valorar el nivell d'assoliment dels objectius de l'assignatura.

**Material:**
Full amb els enunciats dels exercicis i problemes. Calculadora. Formulari (Full DIN A4).

**Lliurament:**
L'estudiant ha de resoldre les proves en un temps limitat. Un cop el professor les hagi corregit, l'estudiant podrà revisar la seva prova juntament amb el professor a les hores convingudes.

**Dedicació:** 22h
Aprenentatge autònom: 18h
Grup gran/Teoria: 4h

### ACTIVITAT 3: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES - PREPARACIÓ TREBALL

**Descripció:**
El professor estarà present durant l'activitat i orientarà als estudiants en el seu desenvolupament. L'activitat serà individual, i constarà de 4 sessions de 2h cada una.

**Objectius específics:**
En finalitzar cada sessió l'estudiant ha de ser capaç de resoldre de forma individual problemes similars als abordats:
- Resoldre un cas específic de disseny agronòmic de reg per aspersió.
- Resoldre exercicis relacionats amb la distribució lineal del cabal (elecció diàmetre canonades, distribució pressions i cabals al llarg del lateral).
- Calcular els diàmetres i pressions necessàries a l'origen en una subunitat de reg localitzat.
- Calcular el capçal de reg en una instal.lació de reg localitzat.

**Material:**
Guió detallat disponible a Atenea, juntament amb els enunciats dels problemes a resoldre.

**Lliurament:**
A cada sessió els estudiants presentaran els problemes resolts al professor, qui els hi corregirà a la mateixa aula.
A final de curs els alumnes hauran d'entregar un disseny d'un sistema de reg (el professor indicarà la parcel·la i cultius ens els quals cal fer el disseny)

**Dedicació:** 40h
Aprenentatge autònom: 24h
Grup petit/Laboratori: 16h

**ACTIVITAT 4: VISITA A INSTAL·LACIONS**

**Descripció:**
Visita a una instal.lació de reg per a l'observació dels diferents componets de la instal.lació.

**Objectius específics:**
L'alumne ha de ser capaç d'identificar els diferents components d'una instal.lació de reg.

**Lliurament:**
Es valorarà l'assistència a la sortida

**Dedicació:** 4h
Grup petit/Laboratori: 4h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació global de l'assignatura es realitzarà a partir de les següents avaluacions parcials:

N1: Avaluació de l'activitat 2: prova escrita que es realitzarà mig quadrimestre i que representarà un 35% de l'avaluació global. Inclourà tots els continguts impartits a les sessions de teoria i pràctiques.
N2: Avaluació de l'activitat 2: prova escrita que es realitzarà al final del curs i que representarà un 35% de l'avaluació global. Inclourà tots els continguts impartits a les sessions de teoria i pràctiques.
N3: Avaluació de l'activitat 3 i 4: Sessions de resolució de problemes, assistència a la sortida i altres activitats proposades pel professor (lectura articles, visualització reportatges específics, realització d'un disseny agronòmic i hidràulic d'un sistema de reg, etc...): representarà un 30% de l'avaluació global i prendrà en consideració l'assistència i l'entrega de les activitats proposades pel professorat.

Nfinal: N=0,35 N1+0,35 N2+0,30 N3

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

És condició necessària haver presentat tots els documents vinculats amb l'avaluació per superar l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**
- Pizarro Cabello, Fernando. Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF): goteo, microaspersión, exudación. 3a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1996. ISBN 847114610X.
- Tarjuelo Martín-Benito, José María. El riego por aspersión y su tecnología. 3a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2005. ISBN 8484762254.
- Pizarro Cabello, Fernando. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. 2a ed. Madrid: Agrícola Española, 1985. ISBN 8485441001.
- Fuentes Yagüe, José Luis. Técnicas de riego. 4a ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 848476124X.
- Solomon, Kenneth H.; Hoffman, Glenn J.; Howell, Terry A. Management of farm irrigation systems. St. Joseph: American Society of Agricultural Engineers, 1990. ISBN 0929355113.
- Paco López-Sánchez, José Luis de. Fundamentos del cálculo hidráulico en los sistemas de riego y de drenaje. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. IRYDA : Mundi-Prensa, 1993. ISBN 8471144239.
- Rodrigo López, J. Riego localizado. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. IRYDA : Mundi-Prensa, 1992. ISBN 8471143976.

**Complementària:**
- Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. Normas para la redacción de proyectos de riego. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1981. ISBN 845004751X.
- Martín de Santa Olalla, F. Agronomía del riego. Madrid: Mundi Prensa, 1993. ISBN 8471144255.
- Fuentes Yagüe, José Luis. Técnicas de riego. 4ª ed., revisada y ampliada. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación : Ediciones Mundi-Prensa, 2003. ISBN 848476124X.
- Vermeiren, L.; Jobling, G. A. Riego localizado. Roma: Fao, 1986. ISBN 9253009861.