

DIPARTIMENTO	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2013-16
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Magistrale in Scienze e tecnologie agrarie
INSEGNAMENTO	Impianti irrigui e Macchine e impianti agricoli
CFU	9
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante/Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline della ingegneria agraria
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	Si
ANNO DI CORSO	Primo
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO- DISCIPLINARI	AGR/08 AGR/09
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)	Antonina Capra Professore associato Università "Mediterranea" di Reggio Calabria
ALTRO DOCENTE (MODULO II)	Andrea Rosario Proto Ricercatore Universitario Università "Mediterranea" di Reggio Calabria
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa. Le prove in itinere saranno riservate ai frequentanti.
METODI DI VALUTAZIONE	Prova finale scritta (soluzione di casi progettuali) e orale - Prove scritte in itinere riservate ai frequentanti possono costituire esoneri della prova finale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi derivante sia dalla prova scritta che dall'esito della prova orale.
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.agraria.unirc.it/calendario_accademico.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	http://www.unirc.it/scheda_persona.php?id=196#ricevimento http://www.agraria.unirc.it/scheda_persona.php?id=822

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire la capacità di reperire tutti i dati necessari e di comprendere i metodi e gli strumenti per una corretta progettazione, pianificazione e gestione delle macchine e degli impianti impiegati nella moderna agricoltura.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di organizzare in autonomia i dati e le metodologie per la risoluzione di problemi applicativi di particolare rilevanza e la realizzazione di progetti di impianti irrigui.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le diverse soluzioni tecniche e di orientarsi nella scelta del tipo di macchina e di impianto in relazione al settore produttivo di riferimento, dei materiali e delle attrezzature per l'irrigazione e nella soluzione di problemi gestionali nel rispetto delle implicazioni economiche.

Abilità comunicative

Capacità di presentare i risultati delle applicazioni con adeguato linguaggio tecnico specialistico.

Capacità d'apprendimento

Capacità di comprendere e seguire corsi di aggiornamento e pubblicazioni tecniche e scientifiche sulle innovazioni disponibili nel settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I (Impianti irrigui)

Fornire agli studenti conoscenze e competenze sugli impianti irrigui ad elevata efficienza (per aspersione e di microirrigazione) al fine di operare scelte corrette e consapevoli sulla progettazione, manutenzione e gestione ottimale degli impianti irrigui aziendali. Dopo aver analizzato le diverse componenti degli impianti (erogatori, tubazioni e raccordi, attrezzature per la misura, il controllo e l'automazione, impianti di pompaggio, impianti di filtrazione) e le loro caratteristiche, vengono trattati i criteri di scelta, progettazione e valutazione seguiti nella pratica professionale. Durante tutto il corso gli studenti vengono guidati nello svolgimento di esercitazioni finalizzate all'apprendimento degli aspetti applicativi degli argomenti trattati.

ARTICOLAZIONE DEL MODULO I (Impianti irrigui)

ARGOMENTO DELLE LEZIONI	ORE
Introduzione al corso. Obiettivi e contenuti.	1
Caratteristiche degli impianti per aspersione e di microirrigazione. Tipi di irrigatori. Tipi di impianto. Gli impianti fissi e gli impianti mobili. Le ali a movimento periodico. Le grandi macchine irrigue: i <i>pivot</i> , i <i>rainger</i> , gli irrigatori semoventi ad ala avvolgibile. Tipi di microerogatori. Gli impianti con spruzzatori. Gli impianti a goccia superficiali e sottosuperficiali.	2
Caratteristiche idrauliche e tecnologiche degli erogatori. Gli irrigatori: relazione portata-pressione; gittata; schemi di avanzamento teorici. I microerogatori: relazione portata-pressione, variabilità costruttiva, relazione portata-temperatura, sensibilità all'occlusione. Erogatori non regolati e autoregolanti. Modalità di raccordo degli erogatori all'ala irrigua e conseguenti perdite di carico localizzate all'innesto.	3
Esercitazioni su: Calcolo di massima della portata e della gittata di un irrigatore. Determinazione del numero minimo di irrigatori per unità di superficie per gli schemi di avanzamento in quadrato ed in triangolo. Determinazione dell'intensità media di pioggia. Calcolo dell'esponente della relazione portata-pressione di un gocciolatore.	3
Sistemi di controllo dell'occlusione degli erogatori: Caratteristiche qualitative delle acque irrigue e valutazione del rischio di occlusione; impianti di filtrazione; filtri idrociclone, a rete, a dischi ed a graniglia; trattamento chimico delle acque; clorazione, acidificazione.	2
Criteri e modalità di programmazione dell'irrigazione: Relazioni tra caratteristiche degli impianti e irrigazione a turno e volume fisso, a turno	2

<p>fisso e volume variabile, ottimizzata.</p>	
<p>L'uniformità di distribuzione e l'efficienza dell'irrigazione: ripartizione e destinazioni fisiche dell'acqua irrigua; l'uniformità di distribuzione; indici di uniformità e di efficienza; l'efficienza potenziale degli impianti.</p>	2
<p>Scelta del metodo e del tipo di impianto in pressione: evoluzione degli impianti irrigui; vantaggi e inconvenienti dei diversi tipi di impianti in pressione; idoneità al raggiungimento di obiettivi multipli dell'irrigazione; valori dell'efficienza potenziale dei diversi tipi di impianto.</p>	2
<p>La progettazione preliminare degli impianti per aspersione: raccolta dei dati, determinazione delle variabili di progetto altezza di adacquamento netta e lorda, portata di punta, intensità di pioggia ottimale; scelta del tipo di impianto e dell'irrigatore; diagramma del piovuto, uniformità di distribuzione ed efficienza; scelta della portata, pressione e gittata dell'irrigatore.</p>	3
<p>Scelta dello schema di impianto: determinazione del numero e della superficie dei settori; i sub-settori; disposizione delle condotte (ali irrigue, condotte si testata, secondarie e principali) in relazione alla pendenza del terreno; posizione ottimale del punto di alimentazione del settore e dei gruppi di comando.</p>	3
<p>Progettazione idraulica degli impianti per aspersione: materiali per le condotte; determinazione delle perdite di carico localizzate e distribuite nei diversi ordini di condotte; criteri di progettazione delle condotte di distribuzione; variazioni di pressione ammissibili; determinazione del carico iniziale e finale dell'ala, o del settore, e della portata media degli irrigatori; progettazione dell'ala e della condotta di testata in relazione alle caratteristiche topografiche del terreno; criteri di progettazione delle condotte principali; progettazione delle condotte a gravità; criterio economico di progettazione delle condotte principali servite da impianto di sollevamento; procedimenti di calcolo.</p>	6
<p>Esercitazioni su: scelta del tipo di impianto e dell'irrigatore e verifica dell'efficienza; suddivisione di un impianto fisso in settori; progettazione di ali monodiametriche, su terreno pianeggiante, con regolazione iniziale del carico; progettazione di settori con ali non regolate funzionanti contemporaneamente (impianto fisso).</p>	9
<p>Progettazione preliminare degli impianti di microirrigazione: valori ottimali dell'uniformità di distribuzione e di erogazione; erogazione puntiforme ed erogazione lineare; disposizione delle ali; erogatori ad uscita multipla e sistemi di prolungamento dell'ala; superficie bagnata e superficie coperta; diffusione dell'acqua nel terreno attorno all'erogatore; effetti della localizzazione su fabbisogno irriguo, turno e altezza di adacquamento; determinazione del numero di erogatori a pianta.</p>	6
<p>Progettazione idraulica degli impianti di microirrigazione: criteri di progettazione; uniformità di erogazione; variazioni di carico ammissibili; determinazione dei diametri delle condotte di distribuzione, secondarie e principali.</p>	4
<p>Esercitazioni su: determinazione del numero di gocciolatori per pianta e della posizione dei gocciolatori; progettazione preliminare di un impianto di microirrigazione con spruzzatori per un frutteto; dimensionamento idraulico dei settori di un impianto di microirrigazione a goccia in serra.</p>	8
<p>Valutazione di campo delle prestazioni degli impianti irrigui: misure di portata e di pressione; stima dell'uniformità; individuazione delle cause di</p>	2

disuniformità e interventi correttivi; manutenzione degli impianti.	
Impianti di sollevamento ed altre attrezzature: tipi di pompe; determinazione della potenza del motore; cavitazione; determinazione dell'altezza di aspirazione; curve caratteristiche; pompe in serie e in parallelo.	2

TOTALE 60

MATERIALE DIDATTICO MODULO I (Impianti irrigui)

<p>Testo di riferimento Capra A., Scicolone B., Progettazione e gestione degli impianti di irrigazione. Criteri di impiego e valorizzazione delle acque per uso irriguo. <i>Edagricole- Edizioni agricole de Il Sole 24 ORE Editoria Specializzata</i>, Bologna 2007, pp. 297.</p> <p>Testi di consultazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keller J., Bliesner R.D., Sprinkle and trickle irrigation, <i>AVI Book</i>, New York, 1990, 652 pp. - Lee T.S. (Ed.), Irrigation Systems and Practices in Challenging Environments, <i>InTech</i>, 2012, DOI: 10.5772/1222, 370 pp., Open access book: http://www.intechopen.com/books/irrigation-systems-and-practices-in-challenging-environments - Melby P., Simplified Irrigation Design, 2nd Edition (Landscape Architecture), <i>J. Wiley and Sons</i>, USA, 1995, 240 pp. - Pizarro F., Riegos localizados de alta fr�equencia, 3� Edici�on, <i>Mundi-Prensa</i>, Madrid, 1996, 460 pp. - Scicchitano S., Manuale della subirrigazione, <i>Siplast</i>, disponibile on-line http://www.subirrigazione.it/it/manuale_ok.asp

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II (Macchine e Impianti Agricoli)

<p>Il Modulo si propone di approfondire le caratteristiche tecniche e funzionali delle macchine e degli impianti utilizzati nella moderna agricoltura per l'ottenimento di prodotti di qualit�, fornendo le nozioni teoriche e pratiche necessarie ai fini dell'analisi e della programmazione delle principali pratiche che interessano le produzioni agricole. Saranno studiati i criteri di scelta e di gestione di macchine e impianti, fornendo indicazioni sulla loro corretta scelta in relazione alle caratteristiche dell'azienda dove devono operare. Saranno svolte esercitazioni su casi tecnici di notevole rilevanza per la preparazione professionale dell'allievo.</p>
--

ARTICOLAZIONE DEL MODULO II (Macchine e Impianti Agricoli)

ARGOMENTO DELLE LEZIONI	ORE
Introduzione al corso. Obiettivi e contenuti del corso. Analisi del contesto territoriale di riferimento in cui operano le aziende agricole in Calabria, evidenziando gli obiettivi e il ruolo delle macchine e degli impianti agricoli.	3
Macchine e impianti per le produzioni arboree e arbustive. Macchine utilizzate per la raccolta e trasporto delle produzioni agricole e tecniche adeguate di selezione, lavorazione, condizionamento e conservazione.	6
Macchine e impianti per le produzioni ortive e industriali. Macchine e impianti impiegati per la selezione, lavorazione, condizionamento e conservazione.	6

Macchine e impianti per le produzioni zootecniche. Macchine, attrezzature e impianti delle moderne aziende zootecniche per l'allevamento di bovini, suini, ovicapri ed avicoli.	6
La sicurezza negli impianti agricoli.	3
Esercitazioni e visite aziendali	6
TOTALE	30

MATERIALE DIDATTICO MODULO II (Macchine e Impianti Agricoli)

<ul style="list-style-type: none"> - Bodria L., Pellizzi G., Piccarolo P., 2006, Meccanica Agraria, Edagricole, Bologna - Beni C., Colorio G. Tecnologia del condizionamento per gli ortofruttili freschi. UNAPROA, Roma - Beni C., Iannicelli V., C. Di Dio C., 2001. Il condizionamento dei prodotti ortofruttili. Calderini - Edagricole, Bologna. - De Vita P. - De Vita G., Corso di Meccanica Enologica” – Hoepli. - Guidobono Cavalchini A., 2007. La Mungitura. Edagricole, Bologna - Materiale didattico disponibile sul sito del docente.
--