

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Ingegneria Agraria e Forestale
Codice del corso	40161
Settore scientifico disciplinare del corso	AGR/08 – AGR/09
Corso di studio	Scienze Agrarie e Agroambientali
Semestre	I
Anno del corso	II
Anno accademico	2018/2019
Crediti formativi	12 (6+6)
Modulare	Sì

Numero totale di ore di lezione	36+36
Numero totale di ore di laboratorio	-
Numero totale di ore di esercitazioni	24+24
Frequenza	Non obbligatoria.
Corsi propedeutici	Si utilizzeranno i concetti di base della Matematica e della Fisica
Sito web del corso	-

Obiettivi formativi specifici del corso	<p>Il corso fa parte del gruppo delle materie caratterizzanti delle competenze d'area in Tecnologie Alimentari del corso di laurea di Scienze Agrarie e Agroambientali</p> <p>Il modulo di "<i>Fondamenti di Idrologia e Idraulica Agraria e Forestale</i>" mira a dare agli studenti le conoscenze necessarie per: determinare un bilancio idrologico a scala di bacino e di tratto, calcolare le portate in un piccolo bacino agricolo o montano, progettare canali di irrigazione e drenaggi stabili ed efficienti, progettare sistemi di irrigazione semplici.</p> <p>Nel modulo di "<i>Macchine e Impianti</i>" si forniranno le conoscenze necessarie per approcciarsi al meglio, quindi in maniera scientifica ed efficace, ai problemi che potrebbero porsi nel momento in cui sussista la necessità di scegliere o analizzare il funzionamento delle macchine facenti parte di un impianto agro-alimentare, oppure di ottimizzarne il rendimento globale o il layout. L'obiettivo del modulo è quindi fornire agli studenti una panoramica essenziale ma completa (principi fisici di funzionamento e soluzioni tecniche implementative) sulle macchine, sui componenti e</p>
--	--

	<p>quindi sugli impianti che usualmente vengono utilizzati nelle industrie per la trasformazione, la movimentazione, l'accumulo, la sanificazione dei prodotti agro-alimentari, soffermandosi sulle caratteristiche sia tecniche sia funzionali. I concetti saranno supportati da esempi applicativi e da alcune sessioni di laboratorio. Il modulo di "Macchine e Impianti" ha i seguenti obiettivi formativi: fornire agli studenti delle nozioni e degli approcci concettuali utili a: (1) comprendere, saper descrivere il funzionamento e scegliere con la giusta consapevolezza le macchine, le attrezzature e gli impianti destinati all'industria agro-alimentare, (2) operare analisi di convenienza funzionale ed economica di soluzioni tecniche alternative, (3) analizzare ed ottimizzandone la funzionalità e il rendimento delle linee di produzione industriale, (4) dare agli studenti alcune nozioni e conoscenze pratiche di calcolo anche tramite utilizzo di un foglio di calcolo (specialmente durante le sessioni di laboratorio).</p>
--	---

Modulo 1	Fondamenti di Idrologia e Idraulica Agraria e Forestale
Docente	Dr Andrea Andreoli, ufficio K3.05 (edificio K, piazza Università 5, piano 3°), andrea.andreoli@unibz.it, tel: +39 0471 017138, https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/35911-andrea-andreoli
Settore scientifico disciplinare del docente	AGR/08– Idraulica Agraria e Sistemazioni Idraulico Forestali
Lingua ufficiale del corso	Italiano
Orario di ricevimento	Su appuntamento e-mail
Collaboratore didattico (se previsto)	Dr Velio Coviello, ufficio K2.05, velio.coviello@unibz.it, tel: +39 0471 017761, https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/38445-velio-coviello
Orario di ricevimento	Su appuntamento e-mail
Lista degli argomenti trattati	<p>Il corso affronterà i seguenti argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciclo idrologico; 2. Bacino e reticolo idrografico; 3. Precipitazione: misura, analisi spaziale e analisi dei valori estremi; 4. Acqua nel suolo (condizioni di saturazione e non saturazione); 5. Scorrimento superficiale: tipi e caratteristiche; 6. Modelli di afflusso-deflusso (Metodo razionale e metodo del SCS); 7. Idrogrammi e curve di durata; 8. Principi di idrostatica (Leggi di Pascal e di Stevino) e loro applicazione; 9. Equazioni fondamentali dell'idrodinamica (continuità, conservazione dell'energia, conservazione

	<p>del momento) e loro applicazione a orifizi, weirs, e perdite di carico;</p> <p>10. Moto uniforme delle correnti a superficie libera (equazione di Manning, sforzo tangenziale, stabilità dell'opera);</p> <p>11. Moto uniforme nelle condotte (equazione di Darcy-Weissbach, diagramma di Moody, perdite localizzate);</p> <p>12. Principi di bonifica e dimensionamento dei canali;</p> <p>13. Progettazione di sistemi di irrigazione in pressione.</p>
Attività didattiche previste	<p>In questo corso i concetti teorici vengono presentati in classe dal professore, mentre le attività pratiche (laboratorio ed escursioni in campo) sono guidate dal professore in collaborazione con l'assistente didattico (TA). Gli studenti sono tenuti a lavorare in modo indipendente in laboratorio - sotto la supervisione del professore e del TA - e a casa, per risolvere esercizi e preparare una relazione basata sui laboratori e sull'uscita in campo. Le presentazioni Power Point delle lezioni saranno rese disponibili sul sito web di Moodle dell'Università (https://ole.unibz.it/), insieme a link a risorse esterne ed esercizi.</p>

Modulo 2	Meccanica e Meccanizzazione Agraria
Docente	Mazzetto Fabrizio, building K, office K2.06, email fabrizio.mazzetto@unibz.it , tel: 0471017180
Settore scientifico disciplinare del docente	AGR/09 – MECCANICA AGRARIA
Lingua ufficiale del corso	ITALIANO
Orario di ricevimento	Su appuntamento e-mail
Collaboratore didattico (se previsto)	-
Orario di ricevimento	-
Lista degli argomenti trattati	<p>Il corso tratterà i seguenti <u>argomenti generali</u>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione alla fisica applicata alle macchine agricole; 2. Cicli termodinamici, energia e efficienza nei processi meccanizzati; 3. Sistemi di generazione di energia e fonti energetiche; concetti di fabbisogni di energia e consumo di energia; 4. Motori endotermici e relative curve di prestazione standard; 5. Classificazione delle macchine e contesti agricoli: un approccio di analisi di sistema; 6. Panoramica sui trattori agricoli e forestali (TAF) 7. TAF: caratteristiche tecniche generali e aspetti costruttivi; 8. TAF: bilancio dinamico dei trattori; potenza al gancio, potenza motore e potenza nominale; 9. TAF: aderenza e trazione;

	<ol style="list-style-type: none"> 10. TAF: metodologie di scelta e dimensionamento dei trattori 11. Panoramica su macchine operatrici e impianti aziendali (IMP) 12. IMP: caratteristiche generali e classificazione delle macchine; 13. IMP: metodologia per la determinazione dei fabbisogni di potenza al gancio; 14. IMP: analisi dei tempi di lavoro e calcolo della capacità di lavoro; 15. Analisi degli accoppiamenti trattore/attrezzo; 16. Analisi delle prestazioni tecniche: lavorabilità, valutazione dei lavori e organizzazione di cantieri di lavoro; 17. Analisi delle prestazioni economiche: costi fissi e variabili, costi operativi, principi di analisi degli investimenti 18. Metodologia generale per la selezione e il dimensionamento di una catena di meccanizzazione; 19. Ergonomia e sicurezza delle macchine agricole 20. Metodologia generale per l'analisi di un macchinario agricolo esistente secondo approcci multicriteriali Verranno inoltre trattati i seguenti <u>argomenti speciali</u>: <ul style="list-style-type: none"> • Macchine per la distribuzione di fertilizzanti e fitofarmaci; • Tecniche di raccolta e conservazione dei foraggi; • Problemi particolari nelle attività di coltivazione e raccolta nelle aree collinari e montane; • Cenni sulle macchine per gli allestimenti forestali; • Tecnologie avanzate per la gestione informatizzata e l'automazione delle macchine agricole.
<p>Attività didattiche previste</p>	<p>Il corso si articola in una serie di lezioni i cui argomenti sono trattati dal docente. Attività pratiche (esercizi in aula ed escursioni in campo) sono sempre coordinate dal docente, eventualmente assistito da un Teaching Assistant. Le presentazioni in pdf delle lezioni saranno disponibili nel database della Reserve Collection del corso. Materiali aggiuntivi relativi a esercizi proposti e risolti e articoli su argomenti specifici potranno eventualmente anche essere forniti direttamente dal docente.</p>
<p>Risultati di apprendimento attesi</p>	<p><u>Capacità disciplinari</u></p> <p>Conoscenza e comprensione (1) delle dinamiche idrologiche dell'acqua in ambienti rurali legati alla protezione dalle inondazioni e alla produzione agricola, (2) dei principi fisici di base, delle caratteristiche tecniche e funzionali delle macchine e delle attrezzature che compongono un impianto, (3) delle differenti soluzioni</p>

	<p>tecniche utilizzabili per la misurazione, il controllo e l'automatizzazione di un impianto, il trasporto di prodotti in fase solida o liquida, per la generazione del freddo o del caldo, la distribuzione e l'utilizzazione dell'energia.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso lo sviluppo di alcune abilità riguardanti: (1) l'analisi del bilancio idrico e delle portate di piena in piccoli bacini, nella progettazione di canali stabili (per il drenaggio o l'irrigazione) e per sistemi di irrigazione, (2) l'implementazione/scelta dell'impianto/macchina/attrezzatura più adatto a soddisfare un'esigenza tecnico-produttiva o a svolgere uno specifico compito, (3) l'analisi critica e la eventuale ottimizzazione di soluzioni tecniche già in essere, (4) l'utilizzo efficace di un foglio di calcolo per risolvere problemi scientifici ed elaborare e presentare i dati in un formato grafico (es. con grafici cartesiani), (5) la capacità di ottenere informazioni dalle esercitazioni di laboratorio su come integrare gli elementi teorici forniti nel corso delle lezioni.</p> <p><u>Capacità trasversali /soft skills</u></p> <p>Autonomia di giudizio (1) sulla scelta dei parametri più appropriati per l'analisi idrologica e meccanica presentata in un rapporto scritto e negli esercizi scritti, (2) sull'adeguatezza di layout impiantistico o di una macchina a svolgere un compito.</p> <p>Abilità comunicative di presentare i concetti appresi (temi e problematiche relative all'idrologia agricola, alle macchine idrauliche, agli impianti e alle macchine industriali) con un vocabolario personale che sia preciso, appropriato ed adeguato alla materia.</p> <p>Capacità di apprendimento permanente volto ad aumentare le conoscenze personali acquisite nel corso attraverso la lettura di documenti tecnici ed articoli scientifici e/o frequentando corsi specifici.</p>
<p>Metodo d'esame (chiedere al prof. Se l'incongruenza sta nella suddivisione della valutazione in percentuale o nelle modalità d'esame)</p>	<p>La valutazione degli studenti sarà effettuata nelle modalità di seguito descritte.</p> <p>Modulo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • report individuale sulle attività di campo e di laboratorio; • prova orale con domande su tutto il programma teorico e due esercizi; <p>Modulo 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • prova scritta con esercizi applicativi volta a verificare le conoscenze e le abilità correlate all'applicazione delle conoscenze acquisite;
Lingua dell'esame	Italiano (modulo 1 e modulo 2)
Criteria di misurazione e criteri di attribuzione del voto	<p>Al completamento di ciascun modulo, ad ogni studente verrà assegnato un voto finale unico. Il voto finale dell'intero insegnamento sarà calcolato come la media dei voti finali ottenuti in ciascuno dei due moduli.</p> <p>Il voto del modulo 1 sarà determinato dalla somma della relazione individuale delle attività di laboratorio e uscita in campo (20%), esame scritto (40%), esame orale (40%).</p> <p>Non sarà possibile superare l'esame se uno o più delle tre prove risulta insufficiente.</p> <p>Il voto del modulo 2 sarà determinato da: risultati individuali degli esercizi di laboratorio e sulle uscite in campo (30%), esame scritto (30%), esame orale (40%).</p> <p>Non sarà possibile superare l'esame se uno o più delle tre prove risulta insufficiente</p> <p>I voti vengono assegnati in base alla correttezza e alla chiarezza delle risposte, alla padronanza del linguaggio tecnico, alla capacità di stabilire relazioni tra diversi argomenti.</p>
Bibliografia fondamentale	<ul style="list-style-type: none"> • appunti e slide delle lezioni
Bibliografia consigliata	<p>Modulo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferro V., Elementi di idraulica e idrologia per le scienze agrarie, ambientali e forestali. Mc-Graw Hill, 2013 • Capra A., Scicolone B. Progettazione e gestione degli impianti di irrigazione. Edagricole, 2007 • Benini G. Sistemazioni idraulico-forestali, Ed. UTET, Torino, 2000 • Dingman S.L., Physical hydrology. Waveland press, 2008 • Nalluri C., Featherston R.R., Civil Engineering Hydraulics. Blackwell Science, 2001 <p>Modulo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amirante P., Lezioni di Macchine e Impianti. Parte I, (https://www.researchgate.net/publication/271899243_Lezioni_di_Macchine_e_Impianti_-_parte_1)

- Fabbri A., Appunti di Impianti dell'Industria Alimentare, <https://www.unibo.it/sitoweb/angelo.fabbri/didattica>
- Friso D., Ingegneria dell'Industria Alimentare. Operazioni Unitarie del Food Engineering. Macchine e Impianti, C.L.E.U.P., 2013, ISBN: 8867871374
- Monte A., Elementi di Impianti Industriali, Edizioni Libreria Cortina, 2010, Torino, ISBN: 8882391442
- Pareschi A., Impianti Industriali, Edizioni Progetto Leonardo, 2007, ISBN: 9788874882342.
- Parolini P., Impianti industriali meccanici: produzione e distribuzione del calore, trasporto dei fluidi, Clupguide, 1990, Milano, ISBN: 8870058824
- Pierfederici O., Impianti meccanici, Pitagora Editrice, 1980, Bologna, ISBN: 8837100396.
- Pompei C., Operazioni unitarie della tecnologia alimentare, Casa editrice Ambrosiana, 2009, ISBN: 9788808183422
- Singh R.P., Heldman D.R., Principi di Tecnologie Alimentari, Casa Editrice Ambrosiana, 2015, ISBN: 9788808187468
- Turco F., Principi generali di progettazione degli impianti industriali, CittàStudi, 2012, Milano, ISBN: 8825170831
- Lazzari M., Mazzetto F., Meccanica e meccanizzazione dei processi produttivi. Reda Ed., 2016
- Lazzari M., Mazzetto F. Prontuario di meccanica agraria e meccanizzazione. Reda Ed., 2004
- Goering C.E., Hansen A.C. Engine and tractor power. ASABE Ed., 2004
- Culpin c. Farm machinery. Hesperidess Press, 2008
- Pellizzi G., Bodria L., Piccarolo P. Meccanica e meccanizzazione agricola (Vol. I and II). EdAgricole – il Sole 24 ore, 2007

Altre fonti verranno eventualmente comunicate durante lo svolgimento del corso.