

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Ingegneria Agraria e Forestale
Codice del corso	40150
Settore scientifico disciplinare del corso	AGR/08 – AGR/09
Corso di studio	Scienze Agrarie e Agroambientali
Semestre	I
Anno del corso	II
Anno accademico	2019/2020
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 in "<i>Fondamenti di Idrologia e Idraulica</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>Machine 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 quindi sugli impianti che usualmente</p>
--	--

	<p>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	Introduzione all' Idrologia e Idraulica
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)	Anuschka Buter, ufficio K4.05, anuschka.buter@unibz.it, tel: +39 0471 017727, https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/phd-students-set/phd/37068-anuschka-buter Giulia Marchetti, ufficio K4.01, giulia.marchetti@unibz.it, tel: +39 0471 017226, https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/40321-giulia-marchetti
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

	<p>applicazione;</p> <p>9. Equazioni fondamentali dell'idrodinamica (continuità, conservazione dell'energia, conservazione 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).</p> <p>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	Macchine e Impianti
Docente	Dr Marco Bietresato, ufficio K2.11 (edificio K, piazza Università 5, piano 2°), marco.bietresato@unibz.it, tel. +39 0471 017181, https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/32764-marco-bietresato
Settore scientifico disciplinare del docente	AGR/09 – Meccanica Agraria
Lingua ufficiale del corso	Italiano
Orario di ricevimento	Martedì, 16:00-18:00 o per appuntamento
Collaboratore didattico	Dr Nabil Haman, ufficio nell'edificio della Regione Trentino-Alto Adige, piazza Università 3, piano 5° nabil.haman@unibz.it, tel. +39 0471 017824 https://www.unibz.it/it/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/35236-nabil-haman
Orario di ricevimento	Lunedì, 14:00-17:00 o per appuntamento
Lista degli argomenti trattati	<p>Parte 1: Concetti di base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richiami delle nozioni più importanti di Fisica, con particolare riguardo all'energetica • Definizioni fondamentali dell'impiantistica (sistema, macchina, impianto); tipologie di impianti e di macchine; architettura generale di un impianto <p>Parte 2: Prestazioni operative e gestionali degli impianti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione e analisi/studio del layout di un impianto (linee, disposizioni in serie, parallelo) • Strumenti di misura per il controllo e l'automazione

	<p>degli impianti (trasduzione, principi di misurazione delle principali grandezze fisiche/parametri di stato del prodotto in trasformazione, classificazione dei sensori); regolazione di processo, logiche di funzionamento</p> <p>Parte 3: Tecnologie e sistemi di base degli impianti (macchine e componenti degli impianti per il trasferimento di massa ed energia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principali materiali costruttivi utilizzati negli impianti agro-alimentari (proprietà chimiche, fisiche, tecnologiche) • Motori e attuatori (idraulici, pneumatici, elettrici; tipologie), organi/componenti per la trasmissione del moto e della potenza • Sistemi per il trasporto di prodotti in fase solida, tipologie (trasporti continui e discontinui), panoramica (nastri, catene, rulli, elevatori, coclee, sistemi pneumatici), funzionamento • Sistemi per l'accumulo e il trasporto di prodotti in fase liquida, dinamica dei fluidi, pompe (tipologie, assemblaggi), reti di tubazioni, organi di regolazione, serbatoi • Sistemi per la generazione del freddo e del caldo (impianti frigoriferi e generatori di calore), tipologie, schemi generali, componenti, funzionamento; scambiatori di calore, tipologie, trasmissione del calore • Sistemi per la distribuzione e l'utilizzazione dell'energia elettrica (impianti elettrici monofase e trifase, organi di regolazione, sistemi di sicurezza, rendimenti) <p>Parte 4: Prestazioni economiche degli impianti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi economica degli impianti e delle tecnologie, ammortamento
<p>Attività didattiche previste</p>	<p>Lezioni frontali (presentazioni PPT al videoproiettore), esercizi, sessioni di laboratorio, visite ad aziende</p>
<p>Risultati di apprendimento attesi</p>	<p><u>Capacità disciplinari</u></p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> (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 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</p>

	<p>del caldo, la distribuzione e l'utilizzazione dell'energia.</p> <p><i>Capacità di applicare la conoscenza e comprensione</i> 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><i>Capacità trasversali/soft skills</i></u></p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> (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><i>Abilità comunicative</i> 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><i>Capacità di apprendimento permanente</i> 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</p>	<p>La valutazione degli studenti sarà effettuata tramite:</p> <p>Modulo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relazione individuale sulle attività di campo e di laboratorio • prova orale con domande su tutto il programma e due esercizi; <p>Modulo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prova scritta volta a verificare le conoscenze e le abilità correlate all'applicazione delle conoscenze
------------------------------	---

	<p>acquisite;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>(solo per gli studenti che hanno superato la parte scritta) prova orale con domande su tutto il programma;</i>
<p>Lingua dell'esame</p> <p>Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto</p>	<p>Italiano</p> <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 tra la relazione individuale delle attività di laboratorio e uscita in campo e l'esame orale.</p> <p>Il voto del modulo 2 sarà determinato da: esame scritto (50%), esame orale (50%).</p> <p>Criteri per l'assegnazione del voto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • correttezza delle risposte (requisito generale); • per quanto riguarda le domande aperte, sarà valutata anche: la chiarezza espositiva delle risposte, la padronanza del linguaggio tecnico, la capacità di sintesi e di stabilire relazioni tra diversi argomenti, la pertinenza degli argomenti esposti nella risposta rispetto a quanto richiesto nella domanda.
<p>Bibliografia fondamentale</p>	<p>Modulo 1</p> <p>Appunti/slide delle lezioni.</p> <p>Modulo 2</p> <p>Appunti/slide delle lezioni.</p>
<p>Bibliografia consigliata</p>	<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, 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>

- 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

Altre fonti verranno eventualmente comunicate durante lo svolgimento del corso.