

DIPARTIMENTO	Agraria
ANNO ACCADEMICO	2013-16
CORSO DI LAUREA	L26 - Scienze e tecnologie alimentari
INSEGNAMENTO	Ingegneria dei sistemi agroalimentari
CFU	12
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	Si
ANNO DI CORSO	Terzo
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/08-AGR/10
DOCENTE I MODULO IDRAULICA 6CFU	Vincenzo Tamburino Professore ordinario Università "Mediterranea" di Reggio Calabria
DOCENTE II MODULO COSTRUZIONI PER LE INDUSTRIE AGRARIE 6CFU	Francesco Barreca Professore associato Università Mediterranea di Reggio Calabria
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
PROPEDEUTICITÀ	Elementi di matematica, Elementi di fisica,
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Agraria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta e orale - Prove scritte e interrogazioni in itinere possono costituire esoneri della prova scritta finale. Discussione delle prove scritte svolte
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://www.agraria.unirc.it/calendario_accademico.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	http://www.agraria.unirc.it/scheda_persona.php?id=15 http://www.agraria.unirc.it/scheda_persona.php?id=682

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza di base dei principi e degli strumenti per una corretta gestione e valutazione dell'efficienza e delle prestazioni degli edifici e degli impianti idrici per le industrie agrarie.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare in autonomia le nozioni apprese alla risoluzione di problemi tecnici applicativi nell'ambito delle costruzioni e degli impianti idrici per le industrie agrarie</p> <p>Autonomia di giudizio</p>

Essere in grado di giudicare e valutare le criticità dell'edificio e degli impianti idrici con particolare riferimento agli aspetti legati al processo di trasformazione e di produzione dei prodotti agroalimentari.

Abilità comunicative

Esporre in forma orale e scritta le valutazioni e l'applicazione dei concetti acquisiti durante il corso utilizzando una appropriata terminologia tecnica nonché relazionarsi con altri tecnici specialisti

Capacità d'apprendimento

Apprendimento dei concetti base delle costruzioni per le industrie agrarie nonché di comprendere, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, i corsi specialistici nel settore.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I - IDRAULICA 6CFU

Obiettivo del corso è di preparare lo studente alla progettazione ed al controllo di impianti idrici semplici e ricorrenti nelle industrie agroalimentari.

Vengono trattati gli argomenti classici dell'Idraulica tecnica: idrostatica e idrodinamica, correnti in pressione, correnti a superficie libera (cenni), foronomia ed idrometria, verifica e progetto di condotte e di un impianto di sollevamento. Vengono illustrate le principali applicazioni dell'idraulica nell'industria agroalimentare. Vengono forniti cenni di reologia per lo studio del movimento di fluidi alimentari non-newtoniani. Vengono studiate le acque sotterranee ai fini dell'approvvigionamento idrico autonomo delle industrie agroalimentari.

Saranno svolte esercitazioni su casi tecnici di notevole rilevanza per la preparazione professionale dell'allievo.

ARTICOLAZIONE DEL MODULO I IDRAULICA 6CFU

ARGOMENTO DELLE LEZIONI	ORE
Introduzione al corso. Obiettivi e contenuti del corso. Propedeuticità rispetto ai corsi successivi. Uso della calcolatrice per i calcoli di Idraulica.	1
Richiami di fisica. Richiami sulle conoscenze di base necessarie alla comprensione degli argomenti dell'idraulica agraria. Grandezze e unità di misura dell'idraulica. Terminologia specifica. Proprietà dei liquidi (in particolare acqua e liquidi alimentari come succo, olio, vino, latte, ecc.)	4
Idrostatica. Serbatoi in pressione e a superficie libera. Pressioni e spinta idrostatica. Equazione dell'idrostatica. Pressione assoluta e pressione relativa. Diagramma delle pressioni. Misura della pressione negli impianti agroalimentari.	6
Esercitazioni su: Calcolo della pressione. Rappresentazione del diagramma delle pressioni.	2
Idrodinamica: Definizione e classificazione delle correnti. Sezione idrica, portata e regime di movimento (laminare o turbolento). Teorema di Bernoulli per i liquidi perfetti. Significato energetico delle diverse componenti del teorema di Bernoulli. Rappresentazione della linea piezometrica e della linea dei carichi totali; variazioni delle altezze geometrica, piezometrica e cinetica in correnti in pressione. Applicazioni del teorema di Bernoulli all'efflusso da luci, alle correnti in pressione ed a quelle a superficie libera.	6
Correnti in pressione: Liquidi reali. Resistenze al moto. Linea piezometrica, linea dei carichi totali e linea dei carichi idrostatici. Determinazione dell'espressione della cadente piezometrica per i diversi tipi di corrente. Formule per il calcolo delle perdite di carico nelle condotte in pressione. Rappresentazione delle linee dei carichi.	6
Condotte corte: Perdite di carico localizzate. Cause e modalità di stima. Soluzione dei problemi di verifica e di progetto.	2
Esercitazione su: verifica e progettazione di condotte corte.	1

Moto nelle lunghe condotte: Equazione del moto di una corrente di liquido reale. Perdite di carico e loro determinazione. Moto permanente di una corrente di liquido reale con sole perdite di carico continue. Risoluzione di problemi semplici di verifica e di progetto delle lunghe condotte. Condotte con erogazione lungo il percorso. Cenni ai problemi di verifica delle reti di condotte.	3
Esercitazione su: Verifica e progettazione di una condotta a gravità.	2
Esercitazione su: Condotta con sbocchi equidistanti e di uguale portata.	2
Impianti di sollevamento e macchine operatrici (pompe). Potenza della pompa. Cenni sui tipi di pompe e sulle curve caratteristiche. Problemi di verifica e di progetto	3
Esercitazione su: Calcolo della prevalenza e della potenza di una pompa. Esempi di casi concernenti gli impianti idrici dell'industria agroalimentare.	2
Esercitazione su: Verifica e progettazione di lunghe condotte con sollevamento	2
Cenni sulle correnti a superficie libera in moto uniforme: Caratteristiche geometriche dei canali. Problemi di verifica e di progetto dei canali in moto uniforme. Applicazioni pratiche.	2
Foronomia: efflusso da bocche a battente e da bocche a stramazzo. Leggi di efflusso. Applicazioni pratiche.	2
Misura della portata dei liquidi. Analisi dei diversi metodi e strumenti di misura. Applicazioni pratiche nei liquidi alimentari.	2
Cenni ai liquidi non Newtoniani. Reologia dei succhi di frutta. Applicazioni ai succhi di agrume single strength e concentrati. Modalità di pulizia delle condotte di trasporto dei liquidi alimentari.	2
Acque sotterranee Equazione del moto di filtrazione, misura della permeabilità. Classificazione delle falde sotterranee. Sorgenti. Pozzi e curve caratteristiche dei pozzi. Problemi pratici di gestione degli emungimenti e di approvvigionamento autonomo di insediamenti industriali.	10

TOTALE 60 Ore

MATERIALE DIDATTICO

Materiale didattico fornito dal docente e disponibile sul sito dello stesso.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II - COSTRUZIONI PER LE INDUSTRIE AGRARIE 6CFU

Il corso ha come precipuo obiettivo quello di esaminare alcune delle problematiche progettuali più rivelanti nella realizzazione delle costruzioni per le industrie agrarie, dalla scelta della localizzazione ottimale dell'insediamento produttivo alla definizione degli spazi interni.

Riferendosi a nozioni di base di fisica, industrie agrarie, entomologia e microbiologia degli alimenti, verranno affrontati gli aspetti connessi all'organizzazione degli spazi e alle caratteristiche costruttive dell'involucro edilizio che consentono di ottenere condizioni ambientali e spaziali interne ottimali per la produzione agroalimentare, con particolare riguardo al benessere degli operatori, alla sicurezza igienica sanitari e alla ottimizzazione dei processi produttivi.

ARTICOLAZIONE DEL MODULO II COSTRUZIONI PER LE INDUSTRIE AGRARIE 6CFU

ARGOMENTO DELLE LEZIONI	ORE
Introduzione al corso, i principali fattori della produzione agroindustriale	2
Evoluzione storica e architettonica degli edifici per le industrie agrarie	3
Il problema della localizzazione degli stabilimenti agroindustriali, I principali fattori che condizionano la scelta della localizzazione e della scelta del sito, I metodi per l'analisi e la valutazione dei fattori localizzativi di supporto alle decisioni	6
Concetto di "ambiente favorevole" alla produzione Interazioni e integrazioni tra uomo-edificio-macchine-impianti	3
Le connessioni tra i cicli di lavorazione e la configurazione spaziale degli edifici per l'industria agroalimentare.	3
Il problema della sicurezza igienico sanitaria. Le soluzioni tecniche per la sicurezza igienico sanitaria. Soluzioni tecniche e metodi per la lotta agli animali infestanti. Materiali costruttivi e igiene delle superfici. Hygienic design.	9
La sicurezza dei lavoratori. La problematica del rumore. Il pericolo di scivolamento. Soluzioni tecniche per la prevenzione degli infortuni	11
Il controllo microclimatico interno in relazione ai processi produttivi e ai fattori della produzione. Trasmissione del calore e scambi termici dell'involucro edilizio con l'ambiente esterno. Sistemi e metodi per il controllo e la gestione attiva e passiva del microclima interno. Il comfort termico, gli scambi termici fra l'uomo e l'ambiente Indici di benessere termico, cause di discomfort locali	9
Concetti di fotometria. L'illuminazione naturale, dispositivi per illuminazione naturale. L'importanza dei colori negli ambienti di lavoro. Gli effetti psicologici e fisiologici dei colori. Colore e sicurezza nei luoghi di lavoro	9
Le fasi del processo edilizio	6
Esercitazioni in laboratorio sull'utilizzo delle strumentazioni di misura dei parametri ambientali	12
	TOT 60

MATERIALE DIDATTICO

TESTO

- Appunti e materiali del corso disponibili sul sito docente
- **Oddo Pierfederici**, *Illuminazione e colore negli ambienti di lavoro*. Maggioli Editore, 1993.
- **Federico M. Butera**, *Architettura e ambiente. Manuale per il controllo della qualità termica, luminosa e acustica degli edifici.*, ETAS Libri, 1995.
- **Assettati S.**, *Edilizia industriale. La progettazione e la costruzione degli stabilimenti produttivi*. Ed. La nuova Italia scientifica, 1990.

CONSULTAZIONE

- *Costruzioni e impianti per la conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli. Atti del Seminario di Studio dell'AIIA (Associazione Italiana di Ingegneria Agraria), Selva di Fasano 1995.*