

## Indice

Presentazione del Dipartimento .....	7
Organizzazione del Dipartimento .....	8
Corso di laurea in scienze e tecnologie alimentari.....	10
PIANO DI STUDIO A.A. 2012/13.....	16
Organizzazione delle attività didattiche.....	19
<b>OFFERTA DIDATTICA PER L’A.A. 2012/13</b> .....	<b>22</b>
Programmi degli insegnamenti.....	25
Alimentazione e igiene .....	26
Biochimica .....	29
Biologia.....	31
Biologia dei microrganismi generale e sistematica .....	34
Chimica analitica.....	35
Chimica fisica .....	36
Chimica generale ed inorganica.....	37
Chimica organica .....	39
Conoscenze informatiche.....	40
Conoscenze linguistiche.....	42
Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari .....	45
Difesa delle derrate.....	46

Diritto alimentare .....	48
Economia agroalimentare .....	49
Ingegneria agroalimentare .....	50
Matematica .....	52
Microbiologia alimentare .....	53
Miglioramento genetico per la qualità e sicurezza degli alimenti .....	54
Operazioni unitarie e condizionamento .....	55
Processi della tecnologia alimentare .....	57
Qualità nell'industria alimentare .....	58
Insegnamenti consigliati (a scelta dello studente) .....	60
Acquacoltura .....	61
Enologia .....	62
Laboratorio di analisi sensoriale e reologica della carne e derivati .....	63
Microbiologia enologica .....	64
Morfologia delle specie ittiche .....	65
Preparazione di carni conservate .....	66
Tecnologia delle sostanze grasse .....	68
Tecniche mangimistiche .....	69
Viticultura e olivicoltura .....	71
Zoonosi di origine alimentare .....	73
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI .....	74

Piano di Studio .....	81
Offerta didattica a.a. 2012/13.....	83
Programmi degli insegnamenti.....	85
Biotecnologie microbiche per l'industria agroalimentare.....	86
Chimica analitica applicata .....	87
Chimica fisica applicata .....	88
Coltivazioni erbacee agroindustriali .....	89
Economia del mercato dei prodotti alimentari .....	90
Lingua Inglese II.....	92
Macchine e impianti per l'industria alimentare e per la logistica .....	94
Produzioni animali .....	95
Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari .....	97
Scambio termico nell'industria alimentare .....	99
Scienza del latte e dei derivati.....	101
Scienza dei cereali e dei prodotti dolciari .....	103
Insegnamenti a scelta consigliati .....	106
Difesa degli alimenti dagli animali infestanti .....	107
Diritto ambientale e sicurezza.....	108
Micotossine nelle produzioni agroalimentari.....	109
Microbiologia applicata alla qualità e certificazione nella industria alimentare .....	111
Sicurezza e gestione degli impianti .....	112

Tecnologia alimentare applicata alla qualità e certificazione ..... 113

## Presentazione del Dipartimento di Agricoltura, Ambiente e Alimenti (già Facoltà di Agraria)

Il Dipartimento "Agricoltura, Ambiente e Alimenti" (Dip. A.A.A.) nasce dall'esperienza e dalle competenze dei Dipartimenti di Scienze Animali, Vegetali e Ambientali (SAVA) e di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari, Ambientali e Microbiologiche (STAAM), e della Facoltà di Agraria. La Facoltà di Agraria con il Corso di Laurea in Scienze delle Preparazioni Alimentari è stata la prima Facoltà ad essere attivata a decorrere dall'aa 1982-1983 con l'istituzione dell'Università degli Studi del Molise (GU n° 231 del 23 agosto 1982). La denominazione del Dipartimento "Agricoltura, Ambiente e Alimenti" vuole conservare e valorizzare i principali elementi identitari delle strutture originanti per poter così celebrare nell'autunno del 2012 i primi 30 anni di attività.

Le attività istituzionali del Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti si articolano in due direttrici, quella relativa alla didattica e quella relativa alla ricerca scientifica.

### Attività didattiche

L'offerta formativa per l'anno accademico 2012/2013 è rappresentata da:

#### Corsi di Laurea (3 anni, 180 CFU)

- Scienze e Tecnologie Agrarie (classe L25)  
*Curricula:*
  - Produzioni vegetali
  - Produzioni animali
- Scienze e Tecnologie Alimentari (classe L26)
- Tecnologie Forestali ed Ambientali (classe L25)

#### Corsi di Laurea Magistrale (2 anni, 120 CFU)

- Scienze e Tecnologie Agrarie (classe LM69)
- Scienze e Tecnologie Alimentari (classe LM70)
- Scienze e Tecnologie Forestali ed Ambientali (classe LM73, corso interdipartimentale con il Dipartimento Bioscienza e territorio di pasche (IS).

#### Dottorati di ricerca

- a) Biotecnologia degli Alimenti
- b) Difesa e qualità della produzioni agro-alimentari e forestali
- c) Welfare, biotechnology and quality of animal production

### **Tirocini formativi attivi**

I TFA sono corsi per la formazione degli insegnanti di scuola secondaria di primo e di secondo grado, le classi attivate sono:

- a) A057 (scienza degli alimenti)
- b) A020 (discipline meccaniche e tecnologia)

## **Organizzazione del Dipartimento**

Direttore prof. Emanuele Marconi (e-mail: marconi@unimol.it)  
Vice Direttore prof. Giuseppe Maiorano (e-mail:maior@unimol.it)

### **Direzione**

Segreteria amministrativa: dott.ssa Paola Fiacco(responsabile)  
Tel. 0874404843; e-mail: fiacco@unimol.it

Segreteria didattica: Pasquale Ianiri (responsabile)  
Tel. 0874404353; e-mail: ianiri@unimol.it

### Consiglio del Dipartimento A.A.A.

<b>Docenti di prima fascia</b>	Alvino Arturo; Casamassima Donato; Catalano Pasquale; Ceglie Andrea; Ciafardini Gino; Colombo Claudio; Coppola Raffaele; De Cicco Vincenzo; Fucci Flavio; Gambacorta Mario; Maiorano Giuseppe; Manchisi Angelo; Marconi Emanuele; Panfilii Gianfranco; Petrosino Gregorio; Pilla Fabio; Rotundo Giuseppe; Russo Mario Vincenzo; Trematerra Pasquale.
<b>Docenti di seconda fascia</b>	Belliggiano Angelo; Brugiapaglia Elisabetta; Bruno Francesco; Castoria Raffaello; Cinquanta Luciano; De Cristofaro Antonio; Di Martino Catello; Giametta Ferruccio; Iannini Caterina; Ievoli Corrado; La Fianza Giovanna; Lima Giuseppe; Miraglia Nicoletta; Salimei Elisabetta; Sorrentino Elena; Visini Giuliano.
<b>Ricercatori</b>	Brunetti Lucio; Capilongo Valeria; Delfine Sebastiano; De Leonardis Antonella; Iaffaldano Nicolaia; Iorizzo Massimo; Maiuro Lucia; Mazzeo Alessandra; Paura Bruno; Succi Mariantonietta.
<b>Ricercatori a tempo determinato</b>	D'Andrea Maria Silvia; De Curtis Filippo; Fratianni Alessandra; Lopez Francesco; Rossi Franca
<b>Rappresentanti degli studenti</b>	Mastrovita Mario; Testa Toni
<b>Rappresentanti del personale tecnico/amministrativi</b>	Cavaliere Incononata; Falasca Luisa
<b>Rappresentante dottorandi/assegnisti</b>	Tavaniello Siria

### Come raggiungere la sede del Dipartimento (Campobasso)

#### In treno:

La stazione di Campobasso è al centro della città e nelle vicinanze della sede del Dipartimento.

#### In auto:

Direzione Campobasso Autostrada A14, uscita Termoli, autostrada A1, uscita Caianello, per coloro che provengono da Napoli; uscita San Vittore, per coloro che provengono da Roma.

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI  
**Classe L-26 (Scienze e tecnologie alimentari)**

- **Obiettivi formativi del corso di laurea**

Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari si propone di fornire conoscenze e formare capacità professionali che garantiscano una visione completa delle attività di produzione e trasformazione degli alimenti con individuazione delle

principali problematiche che si possono riscontrare dalla fase post-raccolta al consumo. Il corso di laurea, pertanto, non prevede un'articolazione in curricula legati a specifici ambiti produttivi, in maniera da fornire consolidate conoscenze di base ed un ampio profilo occupazionale del laureato, riservando eventuali specializzazioni ai corsi di perfezionamento o master di 1 livello deputati a questo tipo di formazione.

Il Laureato in Scienze e Tecnologie Alimentari svolge compiti tecnici di gestione e controllo nelle attività di produzione, conservazione, distribuzione e somministrazione di alimenti e bevande. Obiettivo generale delle sue funzioni professionali è la valorizzazione dei prodotti alimentari in senso qualitativo, economico ed etico. La sua attività professionale si svolge principalmente nelle industrie alimentari, in tutte le aziende che operano per la produzione, trasformazione, conservazione e distribuzione dei prodotti alimentari e negli Enti pubblici e privati che conducono attività di analisi, controllo, certificazione ed indagini per la tutela e la valorizzazione delle produzioni alimentari. Il laureato esprime la sua professionalità anche in aziende collegate alla produzione di alimenti, che forniscono materiali, impianti, coadiuvanti ed ingredienti.

- **Sbocchi professionali**

I laureati potranno scegliere attività professionali in numerosi ambiti diversi, tra i quali:

- il controllo di processi di produzione, conservazione e trasformazione delle derrate e dei prodotti alimentari;
- la valutazione della qualità e delle caratteristiche chimiche, fisiche, sensoriali, microbiologiche e nutrizionali dei prodotti finiti, semilavorati e delle materie prime;
- la programmazione ed il controllo degli aspetti igienico-sanitari e di sicurezza dei prodotti alimentari dal campo alla tavola sia in strutture private che pubbliche;
- la gestione della qualità globale della filiera, anche in riferimento alle problematiche di tracciabilità dei prodotti;
- la didattica, la formazione professionale, il marketing e l'editoria pertinenti alle scienze e tecnologie alimentari;
- la gestione d'impresе di produzione degli alimenti e dei prodotti biologici correlati, comprensivi i processi di depurazione degli effluenti e di recupero dei sottoprodotti;
- il confezionamento e la logistica distributiva.

- **Struttura del corso di laurea**

**Classe di appartenenza:** L-26 (Scienze e tecnologie alimentari)

**Preparazione consigliata in ingresso:** è consigliata una buona preparazione di base nelle materie fondamentali e nella conoscenza della lingua inglese (livello B1), con particolare riferimento a quelle tecnico scientifiche.

**Accesso:** libero

E' previsto tuttavia un test obbligatorio ma non selettivo finalizzato a rendere lo studente consapevole della scelta operata e delle sue attitudini al corso. Il test prevede una serie di quesiti su argomenti di biologia, chimica, matematica e fisica comprensione, con un grado di approfondimento pari a quello derivante dalla preparazione della scuola secondaria di secondo grado. Per colmare le eventuali carenze che possono emergere dai risultati del test, il Dipartimento offre allo studente una serie di seminari che saranno attivati parallelamente ai primi giorni di lezione e la cui frequenza è fortemente raccomandata a tutti coloro che avranno manifestato carenze di preparazione.

### **Modalità di iscrizione**

La immatricolazione è consentita solo a tempo pieno ma, in presenza delle seguenti condizioni soggettive, lo studente può optare per il regime di impegno a tempo parziale:

- studenti contestualmente impegnati in attività lavorative in base ad un contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero determinato, già stipulato e di durata minima **pari ad un anno; l'impegno lavorativo non dovrà essere inferiore alle 18 ore settimanali ovvero pari ad almeno 600 ore l'anno;**
- studenti titolari di altre tipologie e lavoratori autonomi la cui attività non consenta un impegno degli studi a tempo pieno;
- studenti impegnati non occasionalmente nella cura e nell'assistenza di parenti non autosufficienti per ragioni di età (figli minori di anni 3) o per problemi di salute dei genitori, suoceri, figli conviventi, fratelli, coniuge);
- studenti affetti da malattie che, senza incidere sulla capacità di apprendimento, impediscano fisicamente o sconsiglino un impegno a tempo pieno.

Per informazioni dettagliate si può consultare l'**art. 3 del Regolamento per l'iscrizione** degli studenti in regime di studio a tempo parziale e consultabile su [www.unimol.it](http://www.unimol.it).

**Durata legale del corso:** 3 anni

### **Termine entro il quale conseguire la laurea:**

Regime di impegno a tempo pieno (3 anni) in tal caso lo studente dovrà conseguire il titolo entro 6 anni pena la decadenza.

Regime di impegno a tempo parziale (6 anni) in tal caso lo studente dovrà conseguire il titolo entro 9 anni pena la decadenza.

## **Termini per le iscrizioni e le immatricolazioni**

Dal 1 agosto 2012 al 20 settembre 2012. Consultare la guida amministrativa per le informazioni su esonero tasse e borse di studio.

**Frequenza alle lezioni:** fortemente consigliata anche per le attività di esercitazioni e di laboratori.

## **Percorso didattico (piano di studio)**

In seguito si riporta il piano di studio per gli studenti che si immatricoleranno nell'A.A. 2012/2013, in esso sono contemplate tutte le attività didattiche (gli insegnamenti, eventuali tirocini, esercitazioni, i crediti a scelta dello studente, la prova finale), che lo studente dovrà acquisire, nel corso dei tre anni, per conseguire il titolo di dottore in Scienze e tecnologie alimentari. Ad ognuna delle attività previste corrisponde un numero di crediti formativi universitari (CFU), per convenzione ad ogni credito corrispondono 25 ore ovvero 8 ore di didattica frontale, impartita dal docente e 17 ore di impegno dello studente per lo studio personale.

## **Crediti a scelta dello studente**

Attività formative per l'acquisizione dei "crediti a scelta dello studente" per gli iscritti al corso di laurea:

- a) Insegnamenti a scelta dello studente consigliati e riportati nella offerta didattica del corso di laurea in scienze e tecnologie alimentari;
- b) Insegnamenti impartiti nei restanti corsi di laurea del Dip. A.A.A.;
- c) Corsi per attività di orientamento predisposti dall'Ateneo;
- d) Attività integrative agli insegnamenti, attività seminariali, visite didattiche;
- e) Attività di stage e tirocinio.
- f) Insegnamenti proposti nei restanti corsi di laurea dell'Università degli Studi del Molise.

N.B.

-Il Dipartimento A.A.A. stabilirà con propria delibera le attività ed il loro valore in crediti, previste al punto "d";

-Per acquisire i crediti relativi agli insegnamenti previsti nel punto "f" lo studente deve produrre, in Segreteria didattica del Dipartimento, formale richiesta affinché venga autorizzato dal Consiglio.

## **Conoscenze linguistiche**

Lo studio di una lingua comunitaria inizia con un test d'ingresso (placement test) volto all'accertamento delle competenze linguistiche in entrata dello studente. Il test

consente di attribuire un livello di partenza in base al quale lo studente potrà essere collocato in un gruppo classe di pari competenze e livello.

Per la lingua inglese è **previsto un test d'ingresso (placement test) volto all'accertamento delle competenze linguistiche in entrata che sarà somministrato il giorno della matricola** a Campobasso, a Termoli e a Pesche (struttura individuata anche per gli studenti iscritti ai corsi di laurea della sede di Isernia).

Per le lingue: francese, spagnolo, tedesco, arabo, cinese e italiano L2 si seguano le indicazioni che verranno date presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA).

Ulteriori dettagli saranno indicati sul sito del CLA: [www.unimol.it](http://www.unimol.it) >CENTRI > CLA

I programmi di tutti i corsi di lingua sono consultabili sul sito del CLA.

Gli esami di lingue si prenotano on-line sempre sul sito del CLA

Il Centro Linguistico di Ateneo ha sede a Campobasso

Via F. De Sanctis - Il Edificio Polifunzionale.

E-mail: [centrolinguistico@unimol.it](mailto:centrolinguistico@unimol.it)

Tel. 0874-404377-379 oppure 0874-4041

### **Conoscenze Informatiche**

L'Università degli Studi del Molise attraverso il Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in Informatica (CADRI) permette **agli studenti l'acquisizione** dei contenuti del programma European Computer Driving License.

L'insegnamento rientra nel Progetto di "centralizzazione di tutte le attività didattiche **per l'informatica e della relativa certificazione**" promosso dall'Università degli Studi del Molise e gestito dal C.A.D.R.I., (Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in Informatica). Per maggiori informazioni si rimanda alla pagina web del CADRI disponibile al seguente link

[http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3\\_s2ew\\_consultazione.mostra\\_pagina?id\\_pagina=50256](http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3_s2ew_consultazione.mostra_pagina?id_pagina=50256)

### **Tirocinio/Stage**

Qualora lo studente decidesse di utilizzare i crediti a scelta dello studente, fino ad un massimo di 8 cfui, sotto forma di **tirocinio, dovrà, in base all'interesse** didattico culturale che intende sviluppare, contattare il docente titolare della disciplina per **individuare l'azienda idonea e disponibile a sviluppare il progetto formativo**. Per la restante parte burocratica consultare il sito del Dipartimento e/o la Segreteria didattica.

### **Propedeuticità**

Il Consiglio del Corso di Studio, per facilitare il normale svolgimento della carriera dello studente non ha previsto propedeuticità obbligatorie. La calendarizzazione degli insegnamenti e la loro disposizione nei diversi periodi **dell'anno** fornisce allo studente le propedeuticità e la corretta successione di acquisizione dei crediti. Per

alcuni insegnamenti sono stati definiti le conoscenze propedeutiche non obbligatorie, ma fortemente consigliate.

**Caratteristiche della prova finale:** la laurea in Scienze e tecnologie alimentari si consegue con il superamento di una Prova finale, consistente nella discussione, in presenza di una Commissione, di un elaborato scritto (comunemente Tesi), realizzato dallo studente sotto la guida di un docente relatore, il quale può indicare un secondo docente o un esperto esterno per il compito di correlatore. Le modalità di richiesta e di assegnazione degli argomenti della tesi, sono riportati nel regolamento della Prova finale del Dipartimento. **L'elaborato dovrà essere attinente alle attività didattiche** svolte dallo studente anche durante il periodo di tirocinio che possono riguardare:

- attività sperimentali di laboratorio o di campo;
- indagini di approfondimento bibliografico e documentale inerenti uno specifico argomento;
- monitoraggio di processi fisici o di attività produttive attraverso la rilevazione di dati e la loro elaborazione.

Durante la prova il candidato espone il proprio elaborato finale nel tempo assegnato, mettendo in evidenza la finalità del lavoro che ha svolto, le procedure utilizzate, i risultati che ha ottenuto, le capacità acquisite. La Commissione valutando **l'esposizione e tenendo conto del giudizio espresso dal relatore**, assegna un punteggio, compreso tra zero e undici punti (vedi regolamento).

Per essere ammesso alla prova **finale, che comporta l'acquisizione di 6 cfu**, lo studente deve:

- aver superato gli esami di profitto relativi agli insegnamenti previsti nel proprio piano di studio;
- aver acquisito 16 cfu a scelta;
- essersi prenotato alla discussione della prova finale attraverso il portale dello studente (sito web riservato agli studenti) nei tempi e nei modi previsti dal regolamento della prova finale.

#### Calendario delle Prove finali sessione straordinaria a.a. 2010/11

Date	Sessioni	Prenotazioni
20 giugno 2012	straordinaria 2010/2011	dal 1 al 20 dicembre 2011
25 luglio 2012	straordinaria 2010/2011	

#### Calendario delle Prove finali a.a. 2011/12

Date	Sessioni	Prenotazioni
25 luglio 2012	ordinaria 2011/12	dal 20 al 30 aprile 2012
26 settembre 2012	ordinaria 2011/12	
12 dicembre 2012	ordinaria 2011/12	dal 1 al 10 settembre 2012

27 febbraio 2013	straordinaria 2011/12	dal 1 al 20 dicembre 2012
17 aprile 2013		
19 giugno 2013		
24 luglio 2013		

### Piano di Studio

Gli studenti che si immatricoleranno nell'anno accademico 2012/2013 al Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari dovranno seguire un Piano di Studi articolato in tre anni (60 crediti per ciascun anno). Gli insegnamenti previsti potranno essere monodisciplinari o integrati in tal caso l'esame dovrà essere sostenuto in un'unica seduta con la presenza in Commissione dei docenti titolari degli insegnamenti (unità didattiche) che compongono il corso integrato. Il percorso didattico prevede l'acquisizione di 3 CFU relativi alla lingua inglese (vedere la nota di dettaglio) e 3 CFU relativi a informatica (vedere la nota di dettaglio) ed i CFU a scelta dello studente. Infine attraverso la discussione relativa alla prova finale (6 CFU) si acquisisce il titolo di "Dottore in Scienze e Tecnologie Alimentari".

Corso di laurea in Scienze e tecnologie alimentari			
Piano di studio A.A. 2012/2013			
Primo anno			
Denominazione esame	Unità didattiche	ssd	cfu
Matematica	Matematica	MAT/04	8
Chimica generale ed inorganica	Chimica generale ed inorganica	CHIM/03	6
Chimica organica	Chimica organica	CHIM/06	6
Biologia	Morfofisiologia vegetale	BIO/04	4
	Morfologia e fisiologia degli animali domestici	VET/01	6
Economia agroalimentare	Economia agroalimentare	AGR/01	8
Ingegneria agroalimentare	Termodinamica e fisica tecnica	ING-IND/10	6
	Fisica e macchine per le industrie agroalimentari	ING-IND/10	4
Conoscenze linguistiche	Lingua inglese		3
Conoscenze	Informatica		3

informatiche			
A scelta dello studente	A scelta dello studente		6

## Secondo anno

Denominazione esame	Unità didattiche	ssd	cfu
Chimica analitica	Chimica analitica	CHIM/01	8
Chimica fisica	Chimica fisica	CHIM/02	8
Biochimica	Biochimica	BIO/10	8
Miglioramento gen. per la qualità e sicurezza degli alim.	Miglioramento genetico per la qualità e sicurezza degli alimenti	AGR/17	4
Biologia dei micron. generale e sistematica	Biologia dei microrganismi generale e sistematica	AGR/16	8
Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari	Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari	AGR/15	8
Operazioni unitarie e condizionamento	Operazioni unitarie e condizionamento	AGR/15	8
Diritto alimentare	Diritto alimentare	IUS/03	6
A scelta dello studente	A scelta dello studente		2

## Terzo anno

denominazione esame	Unità didattiche	ssd	cfu
Qualità nell'industria alimentare	Gestione della qualità nell'industria alimentare	AGR/15	4
	Qualità microbiologica	AGR/16	4
Processi della tecnologia alimentare	Processi della tecnologia alimentare	AGR/15	8
Microbiologia alimentare	Microbiologia alimentare	AGR/16	8
Difesa delle derrate	Patologia postraccolta dei prodotti vegetali	AGR/12	6
	Entomologia merceologica	AGR/11	8
Alimentazione e igiene	Alimentazione e nutrizione umana	MED/49	4
	Igiene	MED/42	4
A scelta dello studente	A scelta dello studente		8
Prova finale	Prova finale		6

- **Organizzazione delle attività didattiche**

### **Lezioni**

Le attività didattiche saranno svolte in due semestri:

il primo semestre si articolerà dal 1 ottobre 2012 al 26 gennaio 2013;

il secondo semestre si articolerà dal 4 marzo 2013 al 8 giugno 2013.

### **Orario delle lezioni**

Il calendario delle lezioni sarà pubblicato sul sito del Dipartimento e esposto nelle bacheche riservate alle informazioni.

### **Appelli degli esami**

Studenti in corso:

Per poter sostenere gli esami, lo studente in corso dovrà prenotarsi da 20 a 2 giorni prima della data stabilita, attraverso il portale dello studente. Gli esami saranno svolti nei periodi indicati nel prospetto:

<b>Sessioni</b>	<b>Numero di appelli</b>	<b>Periodi</b>
Sessione ordinaria a.a. 2012/13	due	dal 28 Gennaio al 1 marzo 2013
Sessione straord. a.a. 2011/12		
Sessione estiva a.a. 2012/13	due	dal 10 Giugno al 9 agosto 2013
Sessione autunnale a.a. 2012/13	due	dal 2 al 30 Settembre 2013

Il calendario degli appelli sarà pubblicato nelle bacheche e nel sito del dipartimento ed è consultabile anche nell'aula virtuale di ogni docente.

Studenti fuori corso:

Sono considerati tali gli studenti iscritti agli anni fuori corso e sono assimilati gli studenti che hanno terminato di frequentare gli insegnamenti del terzo anno. Per consentire il raggiungimento della laurea nei tempi previsti, Il Consiglio ha stabilito di fissare un appropriato numero di appelli dedicati agli studenti fuori corso, come da calendario degli esami.

- **Attività di supporto agli studenti**

### **Orientamento e tutorato**

Delegato: Prof. Antonio De Cristofaro (-mail: [decris@unimol.it](mailto:decris@unimol.it))

Le attività di orientamento e tutorato si propongono di assistere tutti gli studenti affinché possano conseguire con profitto gli obiettivi del processo formativo. In particolare, gli studenti, grazie al supporto di queste attività, possono essere:

- orientati all'**interno dell'organizzazione e dei servizi universitari**
- introdotti al corretto e proficuo utilizzo delle risorse e dei servizi accademici (aule, biblioteche, organi amministrativi, borse di studio, ecc.)
- aiutati nella conoscenza delle condizioni del sistema didattico (criteri di propedeuticità, compilazione di piani di studio, ecc.)
- sostenuti nelle loro scelte di indirizzo formativo (conoscenze di base, scelta degli argomenti di tesi, ecc.).

All'atto dell'immatricolazione ogni studente viene affidato ad un docente Tutor operante all'interno del Corso di Laurea di afferenza.

### **Internazionalizzazione e Programma Erasmus**

Delegato: prof. Giuseppe Maiorano (e-mail: [maior@unimol.it](mailto:maior@unimol.it))

Il **programma d'azione comunitaria nel campo dell'apprendimento permanente** (Lifelong Learning Programme) ha sostituito ed integrato tutte le iniziative di **cooperazione europea nell'ambito dell'istruzione e della formazione** (tra cui Socrates/Erasmus) dal 2007 al 2013. Si tratta di un programma integrato dell'**Unione Europea (UE)** destinato a fornire un supporto alle Università, agli studenti ed al personale accademico al fine di intensificare la mobilità e la cooperazione **nell'istruzione in tutta l'Unione Europea**. Lo scopo principale è quello di offrire agli studenti la possibilità di trascorrere un periodo di studio significativo (da tre mesi ad un anno accademico) in un altro Stato membro della UE e di ricevere il pieno riconoscimento degli esami superati come parte integrante del proprio corso, **affrontando gli studi con l'esperienza di una tradizione diversa da quella del proprio paese** e avendo la possibilità di migliorare e approfondire la conoscenza di una lingua straniera.

- **Altre informazioni**

Presidente del corso di laurea: Prof. Ing. Flavio Fucci ([fucci@unimol.it](mailto:fucci@unimol.it))

Segreteria didattica: [janiri@unimol.it](mailto:janiri@unimol.it)

Sede del corso: Campobasso

### **Web Community (Aula virtuale)**

Gli studenti, per tutti i corsi, possono usufruire di una "Aula Virtuale", filo telematico diretto con il docente, accessibile utilizzando l'apposito link presente sul sito [www.unimol.it](http://www.unimol.it). In ogni aula virtuale è possibile: a) leggere le informazioni generali relative al profilo del docente, l'orario di ricevimento, le date di esame; b) consultare i programmi dei corsi tenuti dal docente; c) usufruire di materiale didattico on-line.

**Informazioni in bacheca o sito web ([www.unimol.it](http://www.unimol.it))**

Tutti gli avvisi relativi all'attività didattica (orari delle lezioni, ricevimento docenti, date di esame) di ogni Corso di Studio vengono pubblicate nelle apposite bacheche, nonché nelle apposite sezioni del sito web del Dipartimento.

## OFFERTA DIDATTICA PER L'A.A. 2012/2013

L'offerta didattica per l'a.a. 2012/13 è formata dagli insegnamenti previsti nel primo, nel secondo e nel terzo anno rispettivamente dei piani di studio approvati per la coorte degli studenti immatricolati negli anni accademici 2012/13, 2011/12 e 2010/101. L'offerta didattica è integrata con gli insegnamenti liberi a scelta dello studente.

Corso di laurea in Scienze e tecnologie alimentari Offerta didattica						
<b>Primo anno (immatricolati nell'a.a. 2012/13)</b>						
Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Matematica	Matematica	8	64	Visini	8	
Chimica generale ed inorganica	Chimica generale ed inorganica	6	48	Lopez	6	
Chimica organica	Chimica organica	6	48	Iorizzi		6
Biologia	Morfofisiologia vegetale	4	32	Di Martino		4
	Morfologia e fisiologia degli animali domestici	6	56	Petrosino		6
Economia agroalimentare	Economia agroalimentare	8	64	Ievoli		8
Ingegneria agroalimentare	Termodinamica e fisica tecnica	6	48	Fucci	6	
	Fisica e macchine per le industrie agroalimentari	4	32	Catalano	4	
Conoscenze linguistiche	Lingua inglese	3				3
Conoscenze informatiche	Informatica	3				
A scelta dello studente	A scelta dello studente	6				

### Secondo anno (immatricolati nell'a.a. 2011/12)

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Chimica analitica	Chimica analitica	8	64	Avino	8	
Chimica fisica	Chimica fisica	8	64	Angelico		8
Biochimica	Biochimica	8	64	Passarella	8	
Miglioramento genetico per la qualità e sicurezza degli alimenti	Miglioramento genetico per la qualità e sicurezza degli alimenti	4	32	Pilla	4	
Biologia dei microrganismi generale e sistematica	Biologia dei microrganismi generale e sistematica	8	64	Succi		8
Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari	Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari	8	72	Panfilì		8
Operazioni unitarie e confezionamento	Operazioni unitarie e confezionamento	8	64	Cinquanta	8	
Diritto alimentare	Diritto alimentare	6	48	Bruno		6
A scelta dello studente	A scelta dello studente	2				

### Terzo anno (immatricolati nell'a.a. 2010/11)

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Qualità nell'industria alimentare	Gestione della qualità nell'industria alimentare	4	32	Fратиanni	4	
	Qualità microbiologica	4	32	Capilongo	4	
Processi della tecnologia alimentare	Processi della tecnologia alimentare	8	64	Marconi	8	
Microbiologia alimentare	Microbiologia alimentare	8	64	Sorrentino		8
Difesa delle derrate	Patologia postraccolta dei prodotti vegetali	6	48	Castoria	6	
	Entomologia merceologica	8	64	Trematerra	8	
Alimentazione e igiene	Alimentazione e	4	32	Salvatori		4

	nutrizione umana					
	Igiene	4	32	Tamburro		4
A scelta dello studente	A scelta dello studente	8				
Prova finale	Prova finale	6				

### Insegnamenti consigliati (a scelta dello studente)

#### A. prodotti vino e olio

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Enologia	Enologia	4	32	Cinquanta		4
Viticultura e olivicoltura	Viticultura e olivicoltura	4	32	Iannini	4	
Microbiologia enologica	Microbiologia enologica	4	32	Iorizzo	4	
Tecnologia delle sostanze grasse	Tecnologia delle sostanze grasse	4	32	De Leonardis		4

#### B. Prodotti ittici

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Tecniche mangimistiche	Tecniche mangimistiche	4	32	Salimei		4
Zoonosi di origine alimentare	Zoonosi di origine alimentare	4	32	Mazzeo	4	
Morfologia delle specie ittiche	Morfologia delle specie ittiche	4	32	Petrosino	4	
Acquacoltura	Acquacoltura	4	32	Iaffaldano		4

#### C. Prodotti carni

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Tecniche mangimistiche	Tecniche mangimistiche	4	32	Salimei		4
Zoonosi di origine alimentare	Zoonosi di origine alimentare	4	32	Mazzeo	4	
Preparazione carni conservate	Preparazione carni conservate	4	32	Tremonte	4	
Laboratorio di analisi sensoriale e reologica della carne e	Laboratorio di analisi sensoriale e reologica della carne e	4	40	Maiorano		4

derivati	derivati					
----------	----------	--	--	--	--	--

## Programmi degli insegnamenti

Nelle pagine che seguono sono riportati, in ordine alfabetico, per ogni insegnamento (talvolta suddivisi in Unità didattiche) gli obiettivi formativi, i relativi programmi e i riferimenti bibliografici.

Attraverso la web community e nelle pagine personali dei docenti è possibile reperire le informazioni riguardanti il curriculum, le pubblicazioni scientifiche, l'orario di ricevimento e le date degli appelli degli esami. Tali informazioni sono da intendersi come parte integrante della presente Guida.

---

## Alimentazione e igiene (8 cfu)

Unità didattiche	<b>1. Alimentazione e nutrizione umana (4 cfu)</b> <b>2. Igiene (4 cfu)</b>
------------------	--

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
------------------	----------------------------------

Modalità di frequenza	Consigliata
-----------------------	-------------

Metodi di valutazione	Prova orale
-----------------------	-------------

Lingua di insegnamento	Italiano
------------------------	----------

Nome del docente	Prof. Giancarlo SALVATORI
------------------	---------------------------

### Obiettivi

Finalità del corso: conoscere i processi dell'alimentazione e della nutrizione con attenzione alla valutazione del fabbisogno calorico ed in nutrienti in relazione alle necessità fisiologiche dell'organismo umano. Il corso, pertanto, si prefigge di fornire allo studente gli strumenti per conoscere e comprendere:

- i fabbisogni nutrizionali essenziali, il ruolo biologico dei nutrienti energetici e non, la biochimica dei processi di digestione, assorbimento ed utilizzazione dei principi nutritivi.

- le basi del bilancio energetico ed i meccanismi ormonali e non ormonali che regolano lo stato di nutrizione ed il bilancio energetico a medio e lungo termine.

### Programma

**Caratteristiche anatomiche e fisiologiche dell'apparato digerente:** Meccanismi di digestione e assorbimento dei nutrienti; **La composizione dell'organismo umano;** Cenni di Bioenergetica; **L'acqua e le sue funzioni;** Ruolo nutrizionale delle proteine; Ruolo nutrizionale dei lipidi; Ruolo nutrizionale dei carboidrati; Caratteristiche chimico-fisiche e ruolo nutrizionale della fibra; Caratteristiche e ruolo nutrizionale di vitamine e minerali; Nutrigenomica e nutrigenetica; Gruppi degli alimenti e caratteristiche nutrizionali; Definizione e calcolo dei LARN; Linee guida per una sana alimentazione

## Bibliografia

- G. Rindi, E. Manni - Fisiologia Umana -VII ed. secondo volume - UTET (Torino), 1998  
G. Arienti - Le basi molecolari della Nutrizione (seconda edizione) - Piccin (Padova),  
A. Mariani Costantini, C. Cannella, G. Tomassi – Alimentazione e nutrizione umana -  
Il Pensiero Scientifico Editore, (Roma), 2004  
M Giampietro - L'alimentazione per l'esercizio fisico e lo sport - Il Pensiero Scientifico  
Editore, (Roma), 2005  
Linee guida per una sana alimentazione italiana;  
[http://www.inran.it/INRAN\\_LineeGuida.pdf](http://www.inran.it/INRAN_LineeGuida.pdf)  
Livelli di assunzione raccomandati di energia e nutrienti per la popolazione italiana  
<http://www.sinu.it/pubblicazioni.asp>

---

## Alimentazione e igiene (8 cfu)

Unità didattiche	1. Alimentazione e nutrizione umana (4 cfu) 2. <b>Igiene (4 cfu)</b>
Metodi didattici	Lezioni esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Dott.ssa Manuela TAMBURRO

## Obiettivi

Far acquisire le competenze necessarie per l'applicazione delle misure di prevenzione nel settore alimentare; mettere a disposizione degli studenti gli elementi salienti per una cultura della prevenzione.

## Programma

**IGIENE E SANITÀ PUBBLICA (4H):** Definizione, compiti e obiettivi dell'igiene; prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

**METODOLOGIA EPIDEMIOLOGICA (2H):** Misura di frequenza delle malattie; gli studi epidemiologici.

**EPIDEMIOLOGIA E PREVENZIONE DELLE MALATTIE INFETTIVE (2H):** Caratteristiche e modalità di diffusione delle malattie infettive; storia naturale delle malattie infettive; etiologia e fattori di rischio; catena epidemiologica; la profilassi delle malattie infettive.

**IGIENE DEGLI ALIMENTI ("FOOD SAFETY") (4H):** Igiene personale; HACCP; sanificazione.

**LE INFEZIONI/INTOSSICAZIONI ALIMENTARI ("FOOD-BORNE DISEASES") (4H):** I principali agenti patogeni trasmessi attraverso gli alimenti, loro caratteristiche microbiologiche, epidemiologiche e misure preventive e di controllo.

### **Bibliografia**

Dispense distribuite nel corso delle lezioni.

LIBRI DI TESTO:

SALVATORE BARBUTI, ENNIO BELLELLI, GAETANO MARIA FARA, GIUSEPPE GIAMMANCO: Igiene, (Edizione per facoltà non mediche), 2002, (seconda edizione), Monduzzi editore, Bologna, ISBN: 88-323-1490-8.

BOCCIA, RICCIARDI: Igiene generale della scuola e dello sport, 2002, Idelson-Gnocchi, Napoli, ISBN 88-7947-319-0.

---

## Biochimica (8 cfu)

---

Prerequisiti consigliati	Chimica generale ed inorganica; Chimica organica.
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Salvatore PASSARELLA

### Obiettivi

Dare allo studente le basi fondamentali per la comprensione delle modalità reazioni chimiche alla base della vita e delle trasformazioni di materiale biorganico in natura **e nella tecnologia alimentare. Definire l'impianto culturale su cui costruire le** competenze in discipline tipo microbiologia, tecnologia, igiene, fisiologia della nutrizione, produzioni animali ecc.

### Programma

1. METODOLOGIA DELLA RICERCA E CONOSCENZE PROPEDEUTICHE: STRUTTURA E FUNZIONE DELLE BIOMOLECOLE E DELLE CELLULE ANIMALI, VEGETALI E DI MICRORGANISMI 1.1 Università: didattica e ricerca. Le fonti della conoscenza biochimica: banche dati, lavori e review. 1.2 Come ottenere, rappresentare e discutere i dati scientifici. Fondamentale per un approccio metodologicamente corretto alla scienza biochimica 1.3 I principi: il principio **dell'equilibrio mobile di Le Chatelier-Braun**, il principio di massima economia di parti e processi, altri principi. 1.4 La logica molecolare della materia vivente: struttura e funzione, acido/base, equilibrio chimico, cinetica e stato stazionario, termodinamica applicata 1.5 Le funzioni matematiche: retta ed iperbole ecc. 1.6 Compartimenti ed organuli cellulari 1.7 Definizione, dove, quando, come, perché, a che scopo ecc. 1.8 Come rappresentare i dati sperimentali: software e applicazioni programmi.

2. ENZIMI E TRASLOCATORI 2.1 **Criteri per la dimostrazione dell'esistenza di un enzima** 2.2 Esperimenti: metodi e risultati 2.3 La velocità è funzione di parametri e caratteristiche intrinseche di enzimi e substrati. 2.4 Regolazione enzimatica fisiologica e artificiale: attivazione ed inibizione 2.5 Rappresentazione grafica di reazioni enzimatiche e di grafici relativi 2.6 Dosaggi enzimatici (previste esercitazioni in laboratorio) 2.7 Classificazione degli enzimi, cofattori 2.8. Isolamento e purificazione degli enzimi 2.9 Trasporto di membrana: modalità e funzione fisiologica, traslocatori mitocondriali

3. METABOLISMO TERMINALE: CICLO DELL'ACIDO CITRICO E FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA 3.1 La logica del metabolismo; catabolismo ed anabolismo analogie e **differenze**. 3.2 **Il ruolo fisiologico del ciclo dell'acido citrico, le reazioni, la** regolazione ecc. 3.3 Traffico mitocondriale e ruolo fisiologico 3.4 Ossidazioni biologiche: il gradiente protonico elettrochimico transmembrana 3.5 Fosforilazione

ossidativa 3.6 Accoppiamento dei mitocondri: ionofori e disaccoppianti 3.7 Respirazione cellulare 3.8 Il metabolismo energetico in mitocondri di varia origine 4. CATABOLISMO E ANABOLISMO GLICIDICO E LIPIDICO 4.1 Glicolisi e gluconeogenesi 4.2 Glicogenolisi e glicogeno sintesi 4.3 Ciclo dei pentosi 4.4 Ossidazione degli acidi grassi 4.5 Sintesi degli acidi grassi 4.6 Chetogenesi .7. Caratteristiche del metabolismo glucidico in organi e cellule in diverse condizioni fisio/patologiche 4.8 Caratteristiche del metabolismo lipidico in organi e cellule in diverse condizioni fisio/patologiche 4.9 Interrelazioni tra metabolismi

5. CATABOLISMO E ANABOLISMO DI COMPOSTI AZOTATI 5.1 Le reazioni degli amminoacidi 5.2 Ureagenesi 5.3 Cenni sul catabolismo del glutammato e di altri amminoacidi 5.4 Nucleotidi 5.5 Relazione tra metabolismo azotato e metabolismo glucidico e lipidico

6. BIOCHIMICA DEGLI ACIDI NUCLEICI E DELLE PROTEINE 6.1 Il DNA: struttura, funzione e duplicazione 6.2 Gli RNA: struttura, funzione e sintesi 6.3 Codice genetico e sintesi delle proteine

7. BIOCHIMICA DEGLI ALIMENTI 8. BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

Approfondimenti su temi concordati (in particolare dosaggi enzimatici)

## **Bibliografia**

Appunti dalle lezioni Elementi di enzimologia. Guida allo studio (a cura di S. Passarella) Aracne ed. S. Passarella, A. Atlante e M. Barile: Il Mitocondrio: permeabilità e metabolismo Quaderni di Biochimica Piccin Editore C.K. Matthews e K.E. van Holde: Biochimica. Casa editrice Ambrosiana Horton, Moran, Ochs, Rawn, Scrimgeour: Principi di Biochimica Editore Gnocchi D. Nelson & M: M: Cox "I Principi di Biochimica di Lehninger" Ed. Zanichelli R. K. Murray et al "Harper BIOCHIMICA" Ed. McGraw-Hill Qualunque altro libro di Biochimica può essere consultato.

---

## Biologia (10 cfu)

Unità didattiche	1. <b>Morfofisiologia vegetale (4 cfu)</b> 2. <b>Morfologia e fisiologia degli animali domestici (6 cfu)</b>
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (4 cfu -32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Catello DI MARTINO

---

### Obliettivi

Raggiungimento di una preparazione istoanatomica e fisiologica della pianta relativa alla comprensione degli apparati vegetali alla loro funzionalità ed al modo con cui questi interagiscono tra loro. Viene posto particolare rilievo alle piante di maggior interesse agronomico ed alimentare, per la loro importanza nella nutrizione umana e sulla loro incidenza nel mantenimento dell'equilibrio ecosistemico.

### Programma

Richiami sulle proprietà degli aminoacidi e del legame peptidico. Proprietà chimico-fisiche delle proteine. Organizzazione strutturale delle proteine. Cellule procariotiche e cellule eucariotiche. Lo sviluppo della teoria cellulare. La cellula vegetale: La membrana plasmatica, il nucleo, il cloroplasto ed altri plastidi, il mitocondrio, il **vacuolo, i ribosomi, l'apparato del Golgi, la parete cellulare. La riproduzione cellulare: Mitosi. La meiosi e la riproduzione sessuale. Concetto di gene, allelismo e omologia tra cromosomi. Cellule e tessuti della pianta: Meristemi apicali e cellule derivate. I tessuti tegumentali. I tessuti fondamentali: parenchima clorofilliano, parenchima di riserva e parenchima di secrezione. Il tessuto vascolare : xilema e floema. Accrescimento primario e secondario della pianta: Radice fusto e foglia.**

Autotrofia ed eterotrofia; i nutrienti organici ed inorganici; La fotosintesi nei batteri e nelle piante superiori. Fotosintesi anossigenica ed ossigenica. **Struttura dell'apparato fotosintetico e fase luminosa; fotosistemi I e II, trasmissione dell'eccitazione; trasporto fotosintetico degli elettroni contro gradiente elettrochimico; teoria chemiosmotica e sintesi di ATP; fosforilazione ciclica e pseudociclica; fase oscura della fotosintesi; piante C3-C4 e piante CAM, reazioni del ciclo di Calvin e utilizzazione dell'ATP e del NADPH. iTraslocazione dei fotosintati, caricamento e scaricamento del floema, ripartizione ed accumulo di assimilati. Ciclo dell'azoto: Ammonificazione; Fissazione Biologica e simbiotica dell'azoto, nitrificazione, denitrificazione, riduzione assimilativa del nitrato, Sistema glutammina sintetasi/glutammato sintasi come principale via di assimilazione dell'ammoniaca. Sintesi dei composti cellulari azotati a partire dall'azoto ammidico ed amminico del glutammato e della glutammina**

Germinazione del seme, importanza fisiologica e ruolo dell'acqua dell'ossigeno e della temperatura. Fioritura aspetti fisiologici e classificazione delle risposte

fotoperiodiche. Azioni ormonali delle auxine, gibberelline, citochinine, ABA ed etilene, sull'accrescimento, sviluppo e risposte fisiologiche della pianta.

### **Bibliografia**

Alpi, Pupillo, Rigano - Fisiologia delle Piante - SES Napoli.

C. Rigano - Ciclo dell'azoto quaderni scientifici serie verde Piccin Editore.

L. Taiz - E. Zeinger Fisiologia Vegetale Piccin editore. L. Taiz, E. Zeiger Fisiologia Vegetale editore Piccin

---

## Biologia (10 cfu)

Unità didattiche	1. Morfofisiologia vegetale (4 cfu) 2. <b>Morfologia e fisiologia degli animali domestici (6 cfu)</b>
------------------	--

---

Metodi didattici	Lezioni e laboratorio (56 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Gregorio PETROSINO

### Obiettivi

Conoscenza:

- a) della morfofisiologia della cellula animale
- b) dell'organizzazione dell'apparato locomotore e dei principali visceri dei vertebrati comparandoli tra loro.

### Programma

Classificazione dei Vertebrati e principali regioni del corpo. Cenni di Istologia: cenni sugli epitelii di rivestimento e ghiandolari. Connettivo propriamente detto e cellule connettivali, Cenni funzionali. Osteologia: cranio, colonna vertebrale e gabbia toracica, coste, cintura toracica e ossa dell'arto toracico; cintura pelvica ed ossa dell'arto pelvico (cenni funzionali). Artrologia: (cenni funzionali sui principali tipi di articolazioni) Miologia: classificazione dei muscoli. Cenni sulla struttura e funzione del muscolo scheletrico. Morfologia e fisiologia dei principali muscoli che rientrano nei primi dieci tagli di carne. Carni bianche e carni rosse e tipi di fibre muscolari. Cenni funzionali. Struttura macro e microscopica degli organi pieni e cavi. Apparato digerente e ghiandole annesse: bocca, retrobocca, esofago, prestomaci, stomaco, intestino. Cenni funzionali. Apparato urinario. Cenni funzionali. Genitale maschile e ghiandole annesse (cenni funzionali). Genitale femminile e ghiandola mammaria (cenni funzionali).

### Bibliografia

PELAGALLI, BOTTE, Anatomia veterinaria sistemica e comparata, ED. Ermes, Milano  
BORTOLAMI, CALLEGARI, BEGHELLI, Anatomia, fisiologia degli animali domestici, Ed. Ed agricole, Bologna. BACHA W. J., WOOD L. M., Atlante a colori di istologia veterinaria, Medicina e Scienze, Ed. A. Delfino, Roma. BARONE R., Atlante di Osteo-artro-miologia del cavallo e del bovino, 3° ed. a cura di R. Bortolami, Ed agricole, Bologna

---

## Biologia dei microrganismi generale e sistematica (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Mariantonietta SUCCI

### Obiettivi

Il corso si propone di fornire i fondamenti della microbiologia, dalla morfologia alla fisiologia dei microrganismi, e di fare acquisire conoscenze sui principali gruppi **microbici importanti nell'industria alimentare, sulle loro attività e su sistemi per controllarli.**

### Programma

Storia della microbiologia, principali scoperte ed evoluzione della microbiologia moderna. I microrganismi e loro posizione nei regni del mondo vivente. La microscopia. Tipi e tecniche di microscopia, prestazioni e limiti dei diversi microscopi. Caratteristiche generali dei microrganismi: Procarioti, Eucarioti. Morfologia e Citologia degli Eubatteri. La crescita microbica. Tecniche tradizionali e tecniche rapide per la valutazione dello sviluppo microbico. La coltura pura. Nutrizione dei microrganismi: fonti di energia, fonti di carbonio e di altri elementi. **Influenza dell'ambiente sullo sviluppo microbico: fattori fisici, chimici e biologici.** Apparecchiature e metodi di sterilizzazione. Metabolismo microbico: produzione e utilizzazione delle fonti energetiche. Genetica batterica. Struttura del cromosoma batterico. I plasmidi. Le mutazioni. La ricombinazione. La tassonomia microbica: criteri per la classificazione dei microrganismi. Concetto di specie e di ceppo batterici. Principali gruppi batterici di interesse alimentare. Eumiceti: Muffe e lieviti. Virus: caratteristiche generali; i batteriofagi.

### Bibliografia

BROCK THOMAS D., MADIGAN MICHAEL D., MARTINKO JOHN M., PARKER JACK: Biologia dei microrganismi, vol. 1, Microbiologia generale, Città Studi Edizioni. Appunti delle lezioni.

---

## Chimica analitica (8 cfu)

---

Prerequisiti consigliati	Chimica generale, Fisica, Matematica.
Metodi didattici	<b>Lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni pratiche di laboratorio(singole) (64 ore)</b>
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Pasquale AVINO

### Obiettivi

Conoscenza teorica di fenomeni chimici semplici e complessi. Interpretazione e risoluzione, in modo rigoroso o approssimato, di tali fenomeni.

### Contenuti

Solventi e soluzioni. Soluzioni di elettroliti e loro proprietà.

Equilibri di protoliti e anfotiti. Equilibri di precipitazione e dissoluzione. Equilibri di ossido-riduzione e di complessazione.

Esercizi numerici. Potenzimetria. Spettroscopia di assorbimento molecolare ed atomica. Spettroscopia di emissione atomica. Spettroscopia di fluorescenza. Polarografia. Coulombometria.

Sono previste esercitazioni pratiche di laboratorio

### Bibliografia

Chimica analitica generale (M.V.Russo): Aracne editrice (Roma) 2006;  
[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)

Analitica Chimica Strumentale (G.W.EWING) Società Editrice Universo – Roma.  
Appunti delle lezioni.

---

## Chimica fisica (8 cfu)

---

Prerequisiti consigliati	Matematica, Fisica, Chimica generale
Metodi didattici	Lezioni frontali (70%), esercitazioni numeriche (10%) e di laboratorio (individuali, 20%) per un totale di (64 ore)
Modalità di frequenza	<b>Fortemente consigliata per le lezioni frontali.</b> E' obbligatoria la frequenza alle esercitazioni di laboratorio che sono organizzate come lavoro di singoli gruppi formati, di norma, da non più di due studenti e prevedono un lavoro individuale di preparazione di una relazione scritta per ogni esperimento utilizzata, poi, per la valutazione finale <b>di profitto.</b> E' altresì obbligatoria la frequenza alle lezioni teoriche di illustrazione di ogni singola esperienza.
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Ruggero ANGELICO

### Obiettivi

Il programma ha lo scopo di fornire un'accurata conoscenza di base della termodinamica e come essa possa essere utilizzata per scopi applicativi. Il programma vuole, inoltre, fornire allo studente un importante strumento per determinare il tipo di meccanismo in una reazione chimica ma soprattutto la sua cinetica.

### Programma

Richiami di nozioni fondamentali: grandezze fisiche. Equilibrio termico, primo e secondo principio della termodinamica, equilibrio termodinamico, equilibrio chimico, soluzioni non-elettrolitiche ed elettrolitiche ed equilibrio eterogeneo. Legge di **Hess**. **Equazioni di Van't Hoff**, **Gibbs-Helmoltz**, **Clapeyron** e **Clausius-Clapeyron**. Ordine e molecolarità di una reazione chimica, fattori che influenzano la velocità di reazione, energia di attivazione, dipendenza dalla temperatura. Cenni di spettroscopia molecolare. Polarimetria.

### Bibliografia

P.W. Atkins- Elementi di chimica fisica- Zanichelli.

---

## Chimica generale ed inorganica (6 cfu)

---

Prerequisiti	Elementi di Matematica e Fisica della scuola secondaria di II grado.
Metodi didattici	Lezioni frontali (70%), esercitazioni numeriche di stechiometria (20%) e di laboratorio (collettive, 10%) per un totale di 48 ore
Modalità di frequenza	<b>Fortemente consigliata per le lezioni frontali.</b> E' obbligatoria la frequenza alle esercitazioni numeriche e a quelle collettive di laboratorio che prevedono la preparazione di una relazione scritta, individuale, per ogni esperimento, utilizzata, poi, per la valutazione finale di profitto.
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Francesco LOPEZ

### Obiettivi

Il corso intende preparare gli studenti con un'adeguata conoscenza di base della chimica e delle sue applicazioni. Oltre a fornire gli strumenti concettuali, il corso intende dotare lo studente di elementi tecnico-pratici che gli consentano di usare le nozioni teoriche di chimica quali strumenti chiave per lo studio delle tecnologie agro-alimentari, e in ultima analisi, come approccio sperimentale utile alla realizzazione di processi agro-biotecnologici. Allo scopo di avvicinare gli studenti alle richieste del mondo professionale, i concetti sviluppati durante le lezioni teoriche saranno affiancati dalla realizzazione di esercitazioni numeriche. Le capacità di impostare e risolvere esercizi numerici acquisite alla fine del corso risulteranno basilari per la comprensione di applicazioni nei corsi di chimica successivi.

### Programma

Elementi e atomi. I composti e le molecole. Trasformazioni chimiche e fisiche. La **struttura dell'atomo. Bohr e la quantizzazione dell'energia: il modello probabilistico.** Numeri quantici e orbitali atomici. Struttura elettronica esterna e le proprietà **periodiche degli elementi. Gli elettroni di valenza. La regola dell'ottetto e la** notazione di Lewis. La tavola periodica. Nomenclatura dei composti inorganici. Legame chimico: covalente omopolare, ionico, covalente eteropolare, metallico. Pauling e il concetto di elettronegatività. Legami covalenti di tipo sigma ( $\sigma$ ) e di tipo pi-greco ( $\pi$ ). **I legami chimici nelle tre dimensioni dello spazio e la geometria** molecolare. Geometria delle molecole e polarità. Forze intermolecolari.

Il concetto di mole e il bilanciamento delle reazioni. Stati d'aggregazione della materia: proprietà di gas, liquidi e solidi. Teoria cinetico-molecolare. Curve di distribuzione dell'energia cinetica. Calore e passaggi di stato. Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento. Scala dei potenziali standard di riduzione. I gas. Equazione di stato dei gas ideali. Gas reali; equazione di van der Waals. Soluzioni e loro proprietà. Proprietà colligative. L'equilibrio chimico. Quoziente di reazione e costante d'equilibrio. Principio di Le Chatelier. Temperatura e costante d'equilibrio: l'equazione di Van't Hoff. Equilibri chimici in soluzione. Reazioni di trasferimento protonico e gli equilibri acido-base. Forza relativa di acidi e basi. Costante di dissociazione degli acidi. Correlazione struttura/reattività per acidi e basi. Il pH e le soluzioni tampone. Curve di titolazione acido(base) forte/base(acido) forte e acido(base) debole/base(acido) forte. Acidi e basi di Lewis. Dispositivi elettrochimici. Equazione di Nernst e misura potenziometrica del pH. Sali poco solubili e prodotto di solubilità. Elementi di chimica inorganica.

### **Bibliografia**

**Qualsiasi libro di Chimica generale a livello universitario è utile per l'esame.**

M.S. Silberberg, Chimica. La natura molecolare della materia e delle sue trasformazioni, (II ed.) Mc Graw-Hill, Milano, 2008.

Kotz, Treichel, Townsend, Chimica, (IV ed.), EdISES, Napoli, 2009.

P. Atkins, L. Jones, Chimica Generale, Zanichelli.

M. Giomini, M. Giustini, E. Balestrieri, Fondamenti di stechiometria (II ed), EdISES Napoli, 2008.

---

## Chimica organica (6 cfu)

---

Prerequisiti consigliati	Chimica Generale ed Inorganica
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Maria IORIZZI

### Obliettivi

Conoscenza delle principali classi di molecole organiche con approfondimenti della nomenclatura, struttura e proprietà chimico-fisiche. Riconoscimento dei gruppi funzionali. Cenni alle reazioni principali dei composti organici. Cenni alle principali macromolecole di interesse biologico.

### Programma

Classificazione dei composti organici sulla base dei gruppi funzionali. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche dei composti organici. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche degli idrocarburi saturi (alcani), insaturi (cicloalcani, alcheni, dieni ed alchini) ed aromatici (benzene e derivati). Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche dei principali composti organici contenenti **legami semplici con l'ossigeno (alcoli ed eteri), lo zolfo (tioli e solfuri), l'azoto (ammine) e gli alogeni (alogenoalcani)**. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche dei principali composti organici contenenti **legami doppi con l'ossigeno (aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati)**. Stereoisomeria nei composti organici. Chiralità. Il sistema R,S. Attività ottica. Significato della chiralità nel mondo biologico. Cenni ai principali meccanismi di reazione dei composti organici: addizione elettrofila al doppio legame, sostituzione elettrofila al sistema aromatico, sostituzione nucleofila alifatica Sn1 ed Sn2, addizione nucleofila al carbonile, sostituzione nucleofila al carbossile. Cenni ai composti organici multifunzionali di interesse biologico: carboidrati e polisaccaridi, amminoacidi e proteine, nucleotidi ed acidi nucleici, lipidi, coenzimi.

### Bibliografia

Testo consigliato: Brown-Pon Introduzione alla Chimica Organica- Casa Editrice EDISES

---

## Conoscenze informatiche(3 cfu)

Unità didattica	Informatica (3 cfu)
Metodi didattici	Lezioni interattive
Modalità di frequenza	obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova pratica
Lingua di insegnamento	Italiano
Attività didattica erogata dal	CADRI (Centro di Ateneo per la didattica e la Ricerca in Informatica)

### Obiettivi

L'obiettivo generale dell'insegnamento, finalizzato all'acquisizione della certificazione ECDL, è di contribuire all'alfabetizzazione informatica di massa. L'ECDL è un attestato riconosciuto a livello internazionale, che certifica le conoscenze di base, sia teoriche sia pratiche, necessarie per lavorare con un computer in maniera autonoma (da solo o in rete). Nello specifico l'obiettivo dell'insegnamento è diretto a:

- elevare il livello di competenza nell'uso dell'informatica sia di chi già fa parte della forza-lavoro sia di chi aspira ad entrarvi ;
- accrescere la produttività di tutti coloro che hanno bisogno di usare il computer, consentendo un miglior ritorno degli investimenti nelle tecnologie dell'informazione;
- garantire che tutti gli utenti di computer comprendano come esso possa essere utilizzato efficientemente e conoscano i problemi di qualità connessi all'impiego di tale strumento;
- fornire una qualificazione che consenta a chiunque, indipendentemente dalla sua formazione di base, di essere parte della Società dell'Informazione.

### Programma

La certificazione ECDL viene rilasciata dopo il superamento di 7 moduli, riguardanti i seguenti argomenti:

1. Concetti di base dell'ICT;
2. Uso del computer e gestione dei file;
3. Elaborazione testi;
4. Fogli elettronici;
5. Uso delle basi di dati;
6. Strumenti di presentazione;
7. Navigazione e comunicazione in rete.

I programmi dei singoli moduli d'esame sono dettagliati in un documento denominato Syllabus disponibile sul sito ufficiale del progetto ECDL ([www.ecdl.it](http://www.ecdl.it)).

## **Bibliografia**

Dispense del docente;

Contenuti didattici disponibili sulla piattaforma e-learning;

Qualsiasi libro di testo relativo alla certificazione ECDL su cui è apposto, in copertina, il logo ECDL con la scritta "Materiale didattico validato da AICA" e che faccia riferimento alla versione 5.0 del Syllabus.

## **Avvertenze**

L'insegnamento rientra nel Progetto di "centralizzazione di tutte le attività didattiche per l'informatica e della relativa certificazione" promosso dall'Università degli Studi del Molise e gestito dal C.A.D.R.I., (Centro di Ateneo per la Didattica e la Ricerca in Informatica). Per maggiori informazioni si rimanda alla pagina web del CADRI disponibile al seguente link

[http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3\\_s2ew\\_consultazione.mostra\\_pagina?id\\_pagina=50256](http://www.unimol.it/pls/unimolise/v3_s2ew_consultazione.mostra_pagina?id_pagina=50256)

---

## Conoscenze linguistiche (3 cfu)

Unità didattica	Lingua Inglese (3 cfu) –livello B1-
Metodi didattici	Lezioni frontali e interattive
Modalità di frequenza	obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Inglese
Attività didattica erogata dal	C.L.A. (Centro Linguistico Ateneo)

### Obiettivi

Il corso è rivolto agli studenti che hanno una conoscenza già acquisita dell'inglese (A2) e che quindi possono comprendere situazioni di comunicazione, seppur poco complesse.

Il ciclo di lezioni ed esercitazioni ha l'obiettivo di sviluppare le abilità produttive e ricettive finalizzate al raggiungimento del livello B1 o soglia, così definito dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue del Consiglio d'Europa.

### Programma

Obiettivi comunicativi

#### Comprendere testi scritti, e in particolare:

- essere capaci di estrarre le informazioni più rilevanti
- Comprendere testi orali, e in particolare:
  - essere capaci di estrarre da un testo orale le informazioni più rilevanti
- Esprimersi oralmente, e in particolare:
  - narrare al presente, al passato o al futuro
  - descrivere delle situazioni riguardanti la famiglia, il lavoro, la scuola o il tempo libero
  - **esprimere un'opinione** (attraverso semplici forme sintattiche)
  - fornire degli argomenti a supporto delle proprie opinioni (attraverso semplici forme sintattiche)
  - dare e chiedere informazioni

- comunicare al telefono
- scusarsi
- chiedere e dare consigli
- Scrivere brevi testi, e in particolare:
  - raccontare al presente, al passato o al futuro
  - descrivere delle situazioni riguardanti la famiglia, il lavoro, la scuola o il tempo libero
  - scrivere lettere

### Contenuti grammaticali

- I verbi: Tempi verbali
  - past simple
  - future – will
  - future – going to
  - future – present continuous
  - present perfect
  - past continuous
  - passive forms
- Verbi modali
  - **must & mustn't**
  - **(don't) have to**
  - **can & can't**
  - **should/ought to**
- Gli aggettivi:
  - aggettivi comparativi
  - aggettivi superlativi
- La morfologia nominale:
- La composizione delle parole
- La sintassi:
  - Pronomi relativi
  - La struttura delle frasi
  - Le frasi ipotetiche
- Contenuti lessicali
- tempo meteorologico, vita quotidiana, hobbies, vestiti, paesi, mezzi di trasporto, negozi, cibo, lavoro, la casa ecc.

Terminologia relativa alle discipline inerenti il corso di laurea

### Bibliografia

D. Rea, T. Clementson, English Unlimited, Intermediate - Coursebook with E-Portfolio, Cambridge University Press, Cambridge, 2011.

M. Baigent, N. Robinson, English Unlimited, Intermediate - Self-Study Pack (Workbook with DVD-ROM), Cambridge University Press, Cambridge, 2011.  
Michael Swan, Katrin Walter e Daniela Bertocchi, The Good Grammar Book for Italian Students with CDrom, Oxford University Press, Oxford, 2010.  
Sue Ireland and Joanna Kosta, Vocabulary for PET with answers, Cambridge University Press, Cambridge, 2008.

### **Avvertenze**

Il corso è a frequenza consigliata

### **Note:**

Lo studio di una lingua comunitaria inizia con un **test d'ingresso (placement test)** volto all'**accertamento delle competenze** linguistiche in entrata dello studente. Il test consente di attribuire un livello di partenza in base al quale lo studente potrà essere collocato in un gruppo classe di pari competenze e livello.

**Per la lingua inglese è previsto un test d'ingresso (placement test)** volto all'**accertamento delle competenze linguistiche in entrata che sarà somministrato il giorno della matricola** a Campobasso, a Termoli e a Pesche (struttura individuata anche per gli studenti iscritti ai corsi di laurea della sede di Isernia).

Per le lingue: francese, spagnolo, tedesco, arabo, cinese e italiano L2 si seguono le indicazioni che verranno date presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA).

Ulteriori dettagli saranno indicati sul sito del CLA: [www.unimol.it](http://www.unimol.it) >CENTRI > CLA

I programmi di tutti i corsi di lingua sono consultabili sul sito del CLA.

Gli esami di lingue si prenotano on-line sempre sul sito del CLA

---

## Composizione ed analisi chimiche e fisiche dei prodotti alimentari (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni, esercitazioni e laboratorio (72 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Gianfranco PANFILI

### Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze di base sulla composizione chimico-nutrizionale dei prodotti alimentari e teorico-pratiche circa le analisi chimiche fisiche e sensoriali per la caratterizzazione, valutazione e controllo della qualità degli alimenti.

### Programma

Composizione: Nozioni di base sulle principali componenti chimico-nutrizionali dei prodotti alimentari: acqua, proteine, carboidrati, fibra alimentare, grassi, vitamine, minerali. Parte generale analisi: I metodi analitici ufficiali, fonti. Linee guida per la scelta del metodo analitico. Tecniche di campionamento (omogeneità, significatività, rappresentatività). Gestione, conservazione e preparazione del campione. Determinazione dei macro costituenti degli alimenti: acqua, grasso, proteine, **carboidrati, ceneri; composizione centesimale dell'alimento**. Indicatori per la valutazione delle materie prime (ingredienti) e dei processi tecnologici utilizzati (trattamenti termici, maturazione, stagionatura, conservazione, ecc.); principi di analisi sensoriale dei prodotti alimentari. Parte sistematica analisi: Cereali e derivati; Latte e derivati; Oli e grassi. Per ogni categoria di alimento viene trattata: origine, tecnologia di produzione, classificazione merceologica, sistemi di campionamento e preparazione del campione, composizione chimica, metodi ufficiali di analisi, legislazione, metodiche analitiche per il controllo della qualità e delle frodi alimentari e valutazione sensoriale. Tabelle di composizione degli alimenti. Etichettatura nutrizionale. Esercitazioni pratiche di laboratorio

### Bibliografia

P. Cabras, A. Martelli, Chimica degli alimenti, Piccin Nuova Libreria, Padova, 2004  
P. Cappelli, V. Vannucchi, Chimica degli alimenti conservazione e trasformazione, Ili edizione, Zanichelli, Bologna, 2005 Metodi Ufficiali di Analisi riportati sulle Gazzette Ufficiali della Repubblica Italiana e della Comunità Europea. Appunti delle lezioni e dispense fornite dal docente

---

## Difesa delle derrate (14 cfu)

	<b>1. Patologia postraccolta dei prodotti vegetali (6 cfu)</b>
Unità didattiche	2. Entomologia merceologica (8 cfu)
Prerequisiti consigliati	Botanica, Microbiologia
Metodi didattici	Lezioni, esercitazioni collettive e seminari (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Raffaello CASTORIA

### Obiettivi

Fornire le conoscenze basilari sugli agenti causali delle malattie delle piante, sulla patogenesi, sulle relazioni patogeno /ospite/vettore/ambiente e sulla reazione della pianta. Fornire i criteri moderni ed ecocompatibili di cura e di prevenzione.

### Programma

Respirazione, maturazione e vita postraccolta. Metabolismo respiratorio. Biochimica della respirazione. Fattori che influenzano la respirazione. Etilene, aspetti metabolici della maturazione e qualità dei frutti. Modificazioni a carico della parete cellulare. Modificazioni a carico delle membrane cellulari. Cenni introduttivi di Patologia vegetale. Concetto di malattia. Interazione ospite-patogeno. Meccanismi di attacco dei patogeni. Meccanismi di difesa pre e post-infezionale dell'ospite. Ruolo delle sostanze fenoliche. Cambiamenti fisiologici e biochimici nel corso della malattia. Fattori che influenzano lo sviluppo delle malattie in postraccolta. Cause e meccanismi fisiopatologici delle perdite in postraccolta. Fisiopatie da raffreddamento. Fisiopatie da anomala composizione gassosa. Principali malattie da microrganismi. Cenni sulle malattie da funghi produttori di micotossine. Metodi di lotta in postraccolta- Lotta chimica, biologica e integrata. Utilizzazione e meccanismi d'azione dei microrganismi antagonisti. Formulati commerciali. Applicazioni di antagonisti in preraccolta. Induzione di resistenza. Modalità di applicazione dei mezzi chimici.

### Bibliografia

De Cicco, Bertolini e Salerno- Patologia postraccolta dei prodotti vegetali- Ed. Piccin Nuova Libreria, Padova 2009. Appunti dalle lezioni

### Avvertenze

Durante il corso delle lezioni si fornirà materiale elettronico (presentazioni, animazioni, etc.) al fine di agevolare la comprensione della disciplina.

---

## Difesa delle derrate (14 cfu)

Unità didattiche	1. Patologia postraccolta dei prodotti vegetali (6 cfu) 2. Entomologia merceologica (8 cfu)
------------------	--

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Pasquale TREMATERRA

### Obiettivi

Fornire autonomia operativa nel rilievo delle infestazioni, nella determinazione delle specie infestanti e nel suggerire i principi di base per la gestione della lotta nei vari comparti delle industrie alimentari.

### Programma

Lezioni frontali. Gli Artropodi. I Roditori. Gli Uccelli. Derrate alimentari e danni provocati da parassiti animali. Aspetti ecologici e gestione dei parassiti animali. Biologia delle specie infestanti in magazzino, gli ambienti di lavorazione e i locali di distribuzione. Ecologia degli animali infestanti le derrate alimentari. Principali metodi di analisi delle derrate. Il monitoraggio degli animali infestanti. Lotta agli artropodi con sostanze chimiche. Lotta agli artropodi con metodi meccanici e mezzi fisici. Lotta biologica. Mezzi e metodi di lotta contro i roditori. Mezzi e metodi di lotta contro gli uccelli. La difesa integrata delle derrate immagazzinate, degli ambienti di lavorazione e dei locali di distribuzione. Progettazione degli edifici e degli impianti. I materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti. Le principali filiere agro-alimentari.

Esercitazioni di laboratorio. Campionamento, raccolta, preparazione, conservazione ed identificazione dei principali infestanti le derrate alimentari. Strumenti di ispezione e monitoraggio.

### Bibliografia

Trematerra P., Süss L., 2007. Prontuario di entomologia merceologica e urbana. Con note morfologiche, biologiche e di gestione delle infestazioni. Aracne editrice, Roma: 1-154.

Trematerra P., Gentile P., 2008. Gli animali infestanti in molini e pastifici e loro gestione. Chiriotti Editori, Pinerolo: 1-104.

Süss L., Locatelli D.P., 2001. I parassiti delle derrate. Riconoscimento e gestione delle infestazioni nelle industrie alimentari. Calderini edagricole, Bologna: 1-363.

Appunti dalle lezioni

Disponibilità di materiale iconografico

---

## Diritto alimentare (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Francesco BRUNO

### Obiettivi

La conoscenza dei processi giuridici del mercato internazionale, comunitario e nazionale dei prodotti alimentari, in una prospettiva di **conservazione dell'ambiente** e di tutela della salute dei consumatori.

### Programma

Il corso analizza i profili giuridici concernenti lo svolgimento delle attività economiche **nel settore alimentare, ponendo in risalto sia gli aspetti attinenti all'impresa** e al mercato, che quelli che riguardano la tutela degli interessi primari coinvolti, quali la **salute dell'uomo e dell'ambiente**. Sono affrontati temi di recente affermazione, ma già centrali, come: la concorrenza e l'organizzazione della produzione e dell'offerta, gli "aiuti di Stato", le regole del commercio dei prodotti alimentari, gli organismi geneticamente modificati (OGM), i segni distintivi, la sicurezza alimentare, la disciplina dei fattori ambientali nella interrelazione con la produzione e il territorio. **Inoltre, sono approfonditi i temi più tradizionali, quali i contratti di filiera, l'accesso e la titolarità delle risorse produttive, nonché i reati e le sanzioni alimentari, ma sempre con particolare attenzione al rapporto che essi innestano con i processi reali. Il metodo didattico adottato ricalca la "trasversalità" del settore alimentare. Così, particolare attenzione è posta alle fonti internazionali, comunitarie e nazionali che regolano tale attività economica, alla tutela del consumatore e dell'ambiente e alla pubblicità ingannevole, agli enti di sviluppo ed infine alla tutela dell'invenzione biotecnologica**

### Bibliografia

Alberto Germanò, Corso di diritto agroalimentare, Giappichelli, 2007 in alternativa Luigi Costato, Compendio di diritto alimentare, Cedam, 2006

---

## Economia agroalimentare (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Corrado LEVOLI

### Obiettivi

Fornire gli elementi di teoria economica necessari a decifrare il contesto professionale e lavorativo ed ad interpretare correttamente la strumentazione fornita nel corso successivo.

### Programma

Equilibrio del consumatore; consumo e domanda alimentare; elasticità della domanda rispetto al reddito e rispetto al prezzo; caratteristiche della domanda di beni alimentari; evoluzione del concetto di impresa e dei relativi modelli organizzativi; funzioni di produzione; scelte relative alla tecnologia, alla dimensione ed al mix produttivo; costi e redditività delle imprese alimentari; identificazione delle forme di mercato; Il modello della concorrenza perfetta nel breve e nel lungo periodo e le sue implicazioni; il monopolio; e formazione dei prezzi dei prodotti alimentari; concetti chiave di Contabilità Nazionale; equilibrio macro-economico sul mercato dei beni; equilibrio monetario; il sistema **agro-alimentare nell'economia**.

### Bibliografia

M. D'ANTONIO: *Istituzioni di Economia*, Napoli, ESI, 1999.

R.G. LIPSEY, K. A. CHRISTAL: *Economia*, Bologna, Zanichelli, 1999.

L. MALASSIS, G. GHERSI: *Introduzione all'economia alimentare*, Bologna, Il Mulino, 1995.

R. G. LIPSEY: *Introduzione all'economia*, Milano, ETAS Libri, 1993;

Dominick Salvatore, *Microeconomia: Teoria e applicazioni*, Milano, Franco Angeli, 2004

---

## Ingegneria agroalimentare (10 cfu)

---

Unità didattiche	<b>1. Fisica e macchine per le industrie agroalimentari (4 cfu)</b> 2. Termodinamica e fisica tecnica (6 cfu)
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Pasquale CATALANO

### Obiettivi

Creare le basi di Fisica tenendo conto delle peculiarità del corso di laurea, nonché **fornire gli strumenti essenziali per lo studio delle macchine utilizzate nell'industria agroalimentare.**

### Programma

Leggi di caduta dei gravi. Velocità media di un grave in caduta. Velocità istantanea. Accelerazione media e accelerazione istantanea. Il moto dei proiettili: principio di sovrapposizione dei moti. Moto relativo. Moto rettilineo uniforme, moto circolare uniforme. Definizione di forza. Massa, quantità di moto e forza. Principio di azione e reazione. Composizione di forze: i momenti. Conservazione della quantità di moto. Momento angolare. Conservazione del momento angolare. Classificazione delle forze. Forze di attrito e forze elastiche. Forze inerziali in sistemi non inerziali. Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale gravitazionale. Lavoro ed energia potenziale. Potenza. Conservazione dell'energia meccanica. Caratteristiche meccaniche dei fluidi. Forze di volume e superficie. Distribuzione della pressione in un fluido. Principio di Pascal. Pressa idraulica. Pressione sulle pareti: paradosso idrostatico. Legge di Stevino. Forze di pressione sul fondo di un contenitore. Principio di Archimede. Misura della densità dei corpi. Galleggiamento. Equazione di continuità. Regime stazionario. Elementi di macchine: I e II principio della termodinamica applicati allo studio delle macchine, Teorema di Bernoulli. Pompe centrifughe, volumetriche, la cavitazione, la regolazione. Compressori centrifughi, volumetrici, regolazione. Impianti frigoriferi monostadio: Fluidi frigoriferi, ciclo frigorifero ideale e reale, componenti principali degli impianti frigoriferi, regolazione. Esercizi sugli argomenti svolti.

### Bibliografia

Dispense fornite dal docente

---

## Ingegneria agroalimentare (10 cfu)

Unità didattiche	1. Fisica e macchine per le industrie agroalimentari (4 cfu) 2. <b>Termodinamica e fisica tecnica (6 cfu)</b>
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Flavio FUCCI

---

### Obiettivi

Il corso è orientato a fornire all'allievo conoscenze approfondite di termodinamica. Particolare rilevanza viene data al calcolo delle proprietà termodinamiche dei gas, dei vapori e delle miscele gas- vapore al fine di dare agli allievi la capacità di valutare da un punto di vista della termodinamica di base i processi di maggiore interesse nel campo delle tecnologie alimentari. Vengono trattati, inoltre, i sistemi aperti con una particolare **applicazione alle trasformazioni dell' aria umida e le fenomenologie di scambio termico.**

### Programma

Sistemi termodinamici. Equilibrio termodinamico. Equazioni caratteristiche. Proprietà termodinamiche. Trasformazioni. Calore. Lavoro. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Energia interna. Primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi. Entalpia. Valutazione dell'energia scambiata come calore e/o come lavoro nelle trasformazioni a pressione, temperatura, volume ed energia interna costante. Trasformazioni politropiche. Sistemi isolati. Secondo principio della termodinamica per i sistemi chiusi. Calcolo della variazione di entropia. Enunciato di Clausius. Enunciato di Kelvin-Planck. Piano entropico. Sostanze pure. Tensione di vapore. Saturazione. Superficie caratteristica. Diagrammi T,p e p,v. Gas perfetti e gas reali. Trasformazioni nel campo dei gas. Calcolo delle grandezze termodinamiche. Vapori saturi e surriscaldati. Liquidi. Solidi. Trasformazioni al di sotto della temperatura critica. Diagramma entropico. Diagramma di Mollier. Equazione di bilancio globale e locale -equazione di conservazione della massa - equazione di conservazione dell'energia - equazione di bilancio della energia meccanica - laminazione - moto dei fluidi in condotti Aria umida. Diagramma psicometrico. Trasformazioni elementari dell'aria umida. Generalità sugli impianti di condizionamento. - Elementi di Trasmissione del calore per conduzione, convezione ed irraggiamento.

### Bibliografia

M. V. ZEMANSKY, M. M. ABBOTT, H .C. VANN HESS: Fondamenti di termodinamica per ingegneri ed. Zanichelli.  
V. BETTA, G. ALFANO: Fisica Tecnica, ed. Liguori.  
F. FUCCI: Complementi di Fisica Tecnica, ed. CUEN  
L. BRUNETTI, F. FUCCI, G. LA FIANZA: Esercitazioni di Fisica Tecnica, ed. CUEN. Appunti dalle Lezioni.

---

## Matematica (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Giuliano VISINI

### Obiettivi

Promuovere il metodo matematico sia come efficace strumento di indagine sia come componente formativa e culturale. Motivare la comprensibilità della realtà attraverso la costruzione di modelli che la matematica riesce a descrivere ed analizzare. **Elevare la qualità dell'impegno a capire quei concetti e strumenti matematici**, che non si possono ignorare in un percorso universitario, per introdurli a pieno titolo nel proprio bagaglio culturale

### Programma

Elementi di logica ed insiemistica Principali strutture algebriche Elementi di topologia **La continuità' I limiti La derivazione L'integrazione Elementi di calcolo differenziale** (cenni)

### Bibliografia

Appunti del corso.

---

## Microbiologia alimentare (8 cfu)

---

Prerequisiti	Biologia dei microrganismi
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Elena SORRENTINO

### **Obltetti**

Il corso si propone di fornire elementi atti a raggiungere una conoscenza: dei fattori che influenzano lo sviluppo dei microrganismi negli alimenti e degli strumenti atti ad influenzarlo; dei microrganismi di interesse alimentare e del loro ruolo nei principali processi di trasformazione; sui metodi di conteggio, ricerca e identificazione di specifici microrganismi o gruppi microbici negli alimenti.

### **Programma**

Fattori che influenzano la sopravvivenza, lo sviluppo e le attività metaboliche dei microrganismi: fattori estrinseci, fattori intrinseci, fattori impliciti e fattori di processo. Fonti di contaminazione degli alimenti. Controllo dei microrganismi negli alimenti: sistemi tradizionali, sistemi moderni e sistemi innovativi.

Principali gruppi microbici di importanza alimentare: microrganismi protecnologici, probiotici, alteranti e agenti di malattie alimentari. Metodi di campionamento degli alimenti e di conteggio dei microrganismi negli alimenti. Microbiota di alcuni alimenti. Ruolo ed attività dei microrganismi nella produzione di alimenti fermentati. Colture starter.

### **Bibliografia**

Zambonelli et al.; Microbiologia degli Alimenti Fermentati, Edagricole

Galli Volonterio; Microbiologia degli alimenti, CEA.

La microbiologia applicata alle industrie alimentari, Aracne, a cura di Cocolin e Comi.

---

## Miglioramento genetico per la qualità e sicurezza degli alimenti (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Fabio PILLA

### Obiettivi

Conoscere i meccanismi fondamentale della trasmissione ereditaria dei caratteri. Comprendere le basi genetiche della qualità dei prodotti alimentari e valutare l'impiego delle biotecnologie genetiche per la qualità e sicurezza dei prodotti.

### Programma

Leggi di Mendel. Struttura degli acidi nucleici. Meccanismi molecolari della replicazione del DNA, della sintesi proteica e della regolazione genica. La variabilità genetica ed origine delle mutazioni. Mutazione, selezione, evoluzione e speciazione. Organizzazione del genoma degli eucarioti. La variabilità genetica molecolare. Principi di selezione e miglioramento genetico. Individuazione dei geni che determinano la qualità dei prodotti alimentari. Gli organismi geneticamente modificati: descrizione, applicazioni e problemi connessi. Biotecnologie genetiche applicate alla tracciabilità dei prodotti alimentari.

### Bibliografia

Griffiths A. JF , Gelbart W., Lewontin R. C , Suzuki D. T , Miller J. H , Wessler S. R  
Genetica Zanichelli 2006

---

## Operazioni unitarie e condizionamento (8 cfu)

---

Metodi didattici	2/3 lezioni frontali – 1/3 esercitazioni numeriche (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prove scritte: domande aperte, a risposta multipla.
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Luciano CINQUANTA

### Obiettivi

Per operazione unitaria si intende uno stadio di un processo produttivo che può essere descritto e analizzato indipendentemente dagli stadi che lo precedono o lo seguono. **In ambito alimentare le operazioni unitarie hanno l'obiettivo di modificare** in maniera controllata la composizione delle materie prime e degli ingredienti e/o preservare, distruggere o formare una nuova struttura regolando opportunamente **l'evoluzione delle reazioni chimiche e biologiche**. **L'obiettivo formativo del corso è quello di rendere l'allievo familiare alla** descrizione quantitativa, e quindi non soltanto descrittiva, dei fenomeni che sovrintendono lo sviluppo di un processo tecnologico. Lo studente partendo dalla conoscenza della composizione chimica e delle proprietà fisiche degli alimenti deve quindi essere in grado di descrivere e **simulare l'effetto delle condizioni operative sull'efficacia ed efficienza delle** operazioni unitarie.

### Programma

Definizione, classificazione e studio delle operazioni unitarie in relazione alla loro finalità di conservazione o trasformazione dei prodotti alimentari. Richiami di analisi dimensionale, conversione delle unità di misura delle grandezze. Bilanci entalpici e di massa. Trasporto dei fluidi newtoniani e non newtoniani, profili di velocità e tempi di permanenza. Trasporto di materia: bilanci di massa modalità ed analogie con il trasporto di calore, equazioni ed esempi di trasporto di materia per diffusione, per convezione di materia e loro combinazione, proprietà dei materiali.

Parte speciale: Blanching. Pastorizzazione. Sterilizzazione. Microonde. Surgelazione. Disidratazione. Evaporazione. Filtrazione. Packaging.

Per tutte le operazioni trattate sono previste esercitazioni numeriche basate sulla risoluzione di problemi di progetto, di verifica e di ottimizzazione

### Bibliografia:

**Pompei, C.** Operazioni unitarie della tecnologia alimentare. Casa Editrice Ambrosiana. 2010;

**Toledo R.T.** Fundamental of food process engineering, Van Nostrand Reinhold ISBN 0 442 23938 6

**Heldman D. R., Hartel R.W.**, Principles of food processing, Aspen Publi. ISBN 0  
8342 1269 2

Materiale didattico fornito dal docente

---

## Processi della tecnologia alimentare (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (64 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Emanuele MARCONI

### Obiettivi

Fornire nozioni teorico-pratiche sui processi delle tecnologie dell'industria lattiero-casearia, dell'industria enologica, dell'industria degli oli e grassi e dell'industria dei cereali e derivati.

### Programma

Classificazione merceologica e requisiti dei diversi prodotti alimentari (latte e derivati, vino, oli e grassi, cereali e derivati).

**Latte:** qualità e composizione, i processi di risanamento, confezionamento e conservazione.

**Formaggio:** processo di caseificazione e tecnologia di produzione dei principali formaggi.

**Vino:** composizione dell'uva; principali metodi di vinificazione, coadiuvanti tecnologici. **Oli e Grassi:** definizione e classificazione delle sostanze grasse; metodi per l'estrazione dell'olio dalle olive; alterazioni dell'oli.

**Cereali e Derivati:** la qualità dei cereali; caratteristiche chimiche, fisiche, nutrizionali, merceologiche e legali; tecnologia di macinazione e caratteristiche degli sfarinati; tecnologia di panificazione; tecnologia di pastificazione.

### Bibliografia

C. Alais, Scienza del latte, 3<sup>a</sup> Edizione. Tecniche Nuove, Milano 2000. - O. Salvadori del Prato, Trattato di tecnologia casearia, Il Sole 24 Ore Edagricole, Bologna, 2005. - P. Capella, E. Fedeli, G. Bonaga e G. Lercker, Il manuale degli oli e dei grassi, Tecniche Nuove, Milano 1997. - L. Milatovic, G. Mondelli, La tecnologia della pasta alimentare, Chiriotti Editori, Pinerolo (TO), 1990. - G.B. Quaglia, Scienze e Tecnologia della panificazione, Chiriotti Editori, Pinerolo (TO), 1996. - P. Cabras, A. Martelli, Chimica degli alimenti, Piccin, 2004. - A. Daghetta, Gli alimenti, Aspetti tecnologici e nutrizionali. I temi della nutrizione, Istituto Danone, Milano, 1997. - P. Ribéreau-Gayon, D. Dubourdieu, B. Donèche, A. Lonvaud, Trattato di enologia I. Microbiologia del vino, vinificazioni, Edagricole, Bologna, 1998. - P. Ribéreau-Gayon, Y. Gloires, A. Maujean, D. Dubourdieu, Trattato di enologia II. Chimica del vino, stabilizzazioni, trattamenti, Edagricole, Bologna, 1998. Appunti delle lezioni, materiale didattico fornito durante il corso.

---

## Qualità nell'industria alimentare (8 cfu)

Denominazione delle unità didattiche	<b>1. Gestione della qualità nell'industria alimentare (4 cfu)</b> <b>2. Qualità microbiologiche (4 cfu)</b>
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Alessandra FRATIANNI

### Obiettivi

Il corso si propone di introdurre alcuni concetti relativi alla qualità nell'industria alimentare con conoscenza dei sistemi gestionali volontari e cogenti per il controllo integrato delle produzioni alimentari.

### Programma

Concetto di Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari

Evoluzione del concetto di "qualità" e del "Controllo Qualità" aziendale

Il concetto di qualità totale, il ciclo PDCA

I Sistemi di Gestione della Qualità

Le norme ISO Norme Vision 2000 e della famiglia ISO 20000, Struttura della ISO 9001:2000

La documentazione relativa al sistema qualità

Analisi di casi studio

Sistema di accreditamento e di certificazione di Prodotto e di Processo

I sistemi di certificazione, Accreditemento e Enti di accreditamento

Marchi e Certificazioni di Prodotto (DOP, IGP, STG, IGT, DOC, DOCG, biologico)

Marchi individuali e collettivi

La qualità cogente: Leggi comunitarie e leggi nazionali.

**Ruolo dell'EFSA e degli organismi di controllo ufficiale**

Il pacchetto igiene in vigore dal 1° Gennaio 2006

Sistemi di rintracciabilità: rintracciabilità cogente e volontaria. Il Reg CE 178/2002

Il sistema HACCP

La metodologia HACCP e i programmi dei pre-requisiti. La documentazione del sistema di **autocontrollo aziendale dell'igiene. Esempi di applicazione a casi pratici**

La norma ISO 22000 con esercitazioni applicative

Gli standard internazionali di certificazione

### Bibliografia

Ciappellano. Manuale della ristorazione collettiva. Editrice Ambrosiana.

Certificare la qualità. Autore: P Andreini. Casa editrice:HOEPLI. Anno 2001

**G. Moretti, M. Micheli; "Qualità in agricoltura e in agroindustria – dalla teoria alla pratica: concetti, modelli, strumenti. Ed agricole.**

---

## Qualità nell'industria alimentare (8 cfu)

Denominazione delle unità didattiche	1. Gestione della qualità nell'industria alimentare (4 cfu) <b>2. Qualità microbiologiche (4 cfu)</b>
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Valeria CAPILONGO

### Obiettivi

Il corso fornirà agli studenti le conoscenze di base dei sistemi di identificazione, valutazione, monitoraggio e controllo dei pericoli microbiologici in tutte le procedure coinvolte nella produzione, trasformazione, conservazione, distribuzione ed uso dei prodotti alimentari al fine di garantirne la salubrità. Le attività di laboratorio forniranno conoscenze sui metodi di studio e di ricerca dei microrganismi di interesse alimentare e delle loro tossine.

### Programma

La qualità degli alimenti, concetto e definizione di qualità alimentare. La catena agroalimentare, il controllo della qualità alimentare. Aspetti microbiologici della produzione di alimenti.

I microrganismi come fattori di rischio negli alimenti. Alterazioni e Frodi. Organi di controllo. ICRF: ruolo e funzioni. Qualità nella distribuzione e nella vendita.

Analisi microbiologica degli alimenti. Prelievo e trasporto dei campioni. Microrganismi patogeni e agenti di deterioramento negli alimenti: Enterobatteri. Batteri sporigeni. Mesofili – Psicrotrofici. Campylobacter. Listeria, Stafilococchi,

Enterococchi, Brochetrix thermosphacta, Vibrio. Eumiceti ed altri microrganismi patogeni e agenti di deterioramento negli alimenti.

Pulizia e disinfezione degli impianti di produzione.

### Bibliografia

- M. WILLEY – M. SHERWOOD- J. WOOLVERTON (2009) PRESCOTT Microbiologia generale. McGraw-Hill
- M. WILLEY – M. SHERWOOD- J. WOOLVERTON (2009) PRESCOTT Microbiologia sistematica, ambientale, industriale. McGraw-Hill
- JAMES M. JAY, MARTIN J. LOESSNER, DAVID A. GOLDEN. (2009) Microbiologia degli alimenti. Ed. Springer-Verlag Italia
- BURGEONIS, C.M., MESCLE, J.F., ZUCCA, J. (1990) Microbiologia alimentare. Ed. Tecniche Nuove, Milano.  
ICMSF (1996) Microorganisms in foods 5. Characteristics of microbial pathogens, Blackie Academic & Professional, London.

Insegnamenti consigliati (a scelta dello studente)

---

## Acquacoltura (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Nicolaia IAFFALDANO

### Obiettivi

Fornire le conoscenze e le competenze relative ai processi d'allevamento delle principali specie ittiche di interesse commerciale. Nei confronti di ciascuna specie oggetto di studio, il corso vuole fornire sia indicazioni di carattere generale, relative alle produzioni ed alle metodiche dell'allevamento, sia fornire nozioni specifiche sulle tecniche di allevamento di ciascuna fase produttiva. Lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito le conoscenze relative alla realizzazione e alla gestione di un allevamento di specie ittiche nonché di conoscere a fondo le problematiche delle singole fasi produttive che vanno dalla gestione dei riproduttori fino all'ottenimento del prodotto a taglia commerciale.

### Programma

Basi conoscitive in acquacoltura. L'acquacoltura nel mondo e in Italia. Tecnologie di allevamento estensivo (vallicoltura) ed intensiva a terra, sotto costa in gabbie galleggianti o in mare aperto in gabbie sommergibili. Allevamenti intensivi ed impatto ambientale. Eutrofizzazione. Biotecnologie in acquacoltura, biologia riproduttiva in acquacoltura. Selezione e stabulazione dei riproduttori. Produzione di uova. Trattamento delle uova per la schiusa. Colture parallele: fitoplacton, zooplacton e artemia salina . Produzione di avannotti. Appastamento e svezzamento degli avannotti: tecnica delle acque chiare e delle acque verdi. Allevamento di specie ittiche sia di acqua dolce che marina. **Generalità e caratteristiche dell'ambiente.**

**Anguillicoltura.** Generalità. Sistematica e biologia. Impianto di una anguillicoltura e origine delle acque. Svezzamento delle ceche e dei ragani. Ingrasso: vasche e bacini, densità unitarie, calibratura e raccolta. **Salmonicoltura.** Generalità sull'allevamento dei Salmonidi. Sistematica e biologia della trota iridea, fario e del salmone atlantico. Impianto di una troticoltura. Requisiti qualitativi delle acque. Riproduzione artificiale, ingrasso, calibratura e raccolta del prodotto. Allevamento in vasche e gabbie. **Allevamento della spigola e orata.** Sistematica e biologia delle specie allevate. Allevamento intensivo ed estensivo delle specie eurialine. Riproduzione naturale e artificiale. Avannotterie. Ingrasso, calibratura e raccolto del prodotto. Principali fattori che influenzano lo stato di benessere del pesce

in allevamento (densità, qualità dell'acqua, trasporto, manipolazione, condizioni di premacellazione). La buona pratica in allevamento.

### Bibliografia

1. Acquacoltura Responsabile, Eds Uniprom-Unimar, Roma, 2001.
2. Articoli specifici in esteso, in italiano e in inglese, forniti dal docente.
3. AA.VV., Acquacoltura, Manuali della REDA, 1991.
4. SAROGLIA M., INGLE E., Elementi di Acquacoltura, Bologna, Edagricole.

---

## Enologia (4 cfu)

---

Metodi didattici	2/3 lezioni frontali – 1/3 esercitazioni di laboratorio (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Luciano CINQUANTA

### Obiettivi

Fornire le conoscenze fondamentali di chimica enologica e delle tecniche di vinificazione, al fine di saper affrontare e risolvere le problematiche relative alle produzioni enologiche dalla ricezione delle uve all'invecchiamento dei vini. Lo studente dovrà inoltre conoscere le principali tecniche analitiche e sensoriali per la valutazione dei mosti e dei vini.

### Programma

Classificazione dei vini ed elementi di legislazione enologica. La trasformazione dell'uva nel corso della maturazione, maturazione fenolica, maturazione aromatica. La frazione antocianica. Equilibri in funzione del pH. Proprietà dell'anidride solforosa, pratica di solfitaggio. Cenni sulle fermentazioni: alcolica, maloalcolica, malolattica. Prodotti primari e secondari. Conduzione e controllo delle fermentazioni. Sostanze colloidali del vino e loro importanza durante le fasi della vinificazione. La protezione dagli intorbidamenti. I polifenoli dal punto di vista tecnologico. La formazione dei pigmenti polimerici. I tannini. Le sostanze odorose. Impianti, macchine enologiche e vasi vinari. Vinificazione in rosso. Vinificazione in bianco. Macerazione carbonica. Composizione del vino. Aspetti tecnologici legati alla limpidezza ed alla stabilità chimico-fisica e biologica dei vini. La filtrazione. Evoluzione dei vini nel corso dell'invecchiamento. Difetti ed alterazioni dei vini. Esercitazioni di laboratorio: valutazione della qualità dei vini, principali analisi chimico-fisiche e sensoriali dei vini: (grado zuccherino, grado alcolico, pH, acidità fissa e volatile, SO<sub>2</sub> libera-combinata e totale, acido malico e lattico, polifenoli totali, antociani totali).

## Bibliografia

- P. Ribereau-Gayon, Trattato di Enologia vol 1 e 2, Edagricole, Bologna. 2004.  
P. Ribereau-Gayon, P. Sudraud: Tecnologia enologica moderna, Ed. AEB, Brescia, 1991.  
C. Navarre, Enologia. Hoepli, 2005.

---

## Laboratorio di analisi sensoriale e reologica della carne e derivati (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni, esercitazioni e laboratorio (40 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Giuseppe MAIORANO

## Obiettivi

Conoscere i metodi di valutazione sensoriale. Saper interpretare e comprendere le proprietà di un prodotto così come sono percepite dai sensi. Saper utilizzare attrezzature per analisi reologiche; interpretare e comprendere i dati delle misure reologiche al fine di completare le informazioni sensoriali.

## Programma

La scienza sensoriale nel controllo ed ottimizzazione della qualità dei prodotti alimentari. Parametri della valutazione sensoriale. Consumer test e panel test. Procedure di selezione ed addestramento dei componenti dei gruppi di assaggiatori. **L'analisi sensoriale: i locali per la prova, le attrezzature, la scheda, la conduzione dei test di preferenza ed accettabilità (2 CFU).**  
Formazione e addestramento sulle **tecniche d'assaggio** di carne e prodotti carnei. (1 CFU).  
Le misurazioni reologiche, interpretazione e comprensione dei dati. (1 CFU).

## Bibliografia

- L. Odello. Analisi Sensoriale: l'Approccio Facile. – Agra Editrice. Brescia  
Appunti dalle lezioni

---

## Microbiologia enologica (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Massimo IORIZZO

### Obiettivi

Saper gestire, nel settore enologico, le principali problematiche tecnologiche e qualitative riconducibili ai microrganismi.

### Programma

Principali alterazioni microbiche delle uve - La classificazione dei lieviti di interesse enologico - La classificazione dei batteri di interesse enologico – Metabolismo dei lieviti vinari - La fermentazione spontanea - I lieviti selezionati: caratterizzazione tecnologica e qualitativa – Fermentazione malo - alcolica - Fermentazione malo - lattica - I batteri acetici - Alterazioni microbiche dei vini - Stabilizzazione microbiologica dei vini - Detergenza e sanificazione nell'industria enologica – Tecniche di impiego di colture starter – Cenni sulla legislazione

### Bibliografia

- Cavazza A., Tini V., Zambonelli C., Microbiologia enologica in laboratorio, REDA, Torino, 2006.
- Delfini Claudio, Scienza e Tecnica di Microbiologia Enologica, Ed. IL Lievito, Asti-1995.
- Vincenzini M., Romano P., Farris G.A., Microbiologia del vino, CEA, Milano, 2005.
- Zambonelli C., Microbiologia e biotecnologia dei vini, Edagricole, Bologna, 2003.

### Avvertenze

Il corso prevede una parte di lezioni frontali in aula e un parte di esercitazioni in laboratorio.

Materie propedeutiche (almeno 1 tra le sotto elencate):

- Biologia dei microrganismi generale e sistematica
- Microbiologia generale e agraria
- Microbiologia agro-ambientale
- Microbiologia forestale a ambientale
- Microbiologia dei prodotti agro-forestali

---

## Morfologia delle specie ittiche (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Gregorio PETROSINO

### Obiettivi

Lo scopo di questo insegnamento è quello di fornire agli studenti le nozioni fondamentali **sull'anatomia dei pesci e un sommario riconoscimento dei principali gruppi utili per l'allevamento sia nelle acque interne sia in quelle antistanti la costa.** Per il conseguimento della laurea specialistica in STPA si è ritenuto opportuno inserire i moduli sulle specie ittiche per offrire agli studenti da un lato conoscenze che **completano lo studio dei tetrapodi domestici, dall'altro opportunità di lavoro in questo territorio che presenta una ricca idrografia superficiale idonea sia all'allevamento di particolari specie ittiche sia alla pesca sportiva sia alla soddisfazione delle esigenze del mercato.** Per queste ragioni è necessario conoscere gli aspetti morfofisiologici, nutrizionali, ispettivo-sanitari e di trasformazione degli

ittiopsidi in generale e in particolare di quelle specie presenti nelle acque interne e in quelle antistanti la costa del Molise.

### **Programma**

Cenni sulla classificazione dei pesci e loro habitat. Sistema cutaneo, scheletrico e muscolare. Cenni sull'apparato respiratorio, circolatorio, renale, digerente e riproduttivo. Vescica natatoria.

### **Bibliografia**

Appunti dalle lezioni.

---

### **Preparazione di carni conservate (4 cfu)**

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.Patrizio TREMONTE

### **Obiettivi**

Il corso si propone di fare acquisire agli studenti una conoscenza approfondita della microbiologia e delle tecnologie di trasformazione dei principali prodotti carnei.

### **Programma**

Definizione e principali caratteristiche della carne. Fattori che influenzano le caratteristiche qualitative della carne. La carne come substrato nutritivo per lo **sviluppo microbico**. I **principali gruppi microbici di interesse nell'industria della carne**. I microrganismi utili: batteri lattici, micrococchi, stafilococchi, muffe e lieviti. I microrganismi alteranti: clostridi, enterobatteri, mesofili-psicrotrofici. I principali microrganismi patogeni trasmissibili attraverso i prodotti carnei. Sistemi classici ed innovativi di conservazione della carne. Classificazione dei salumi: caratteristiche tecnologiche e microbiologiche. Ruolo ed attività dei microrganismi nei prodotti carnei fermentati. Colture starter. I salumi non fermentati: caratteristiche tecnologiche e problematiche microbiologiche. Prodotti carnei freschi: problematiche microbiologiche.

### **Bibliografia**

Microbiologia dei Salumi - Zambonelli, Papa, Romano, Suzzi, Grazia. Edagricole, Bologna.

Microbiologia degli alimenti fermentati. - Zambonelli, Tini, Giudici, Grazia. Edagricole, Bologna

Materiale didattico fornito durante il corso.

---

## Tecnologia delle sostanze grasse (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. ssa Antonella DE LEONARDIS

### Obiettivi

Approfondire aspetti nutrizionali e tecnologici dell'ampia offerta di sostanze grasse alimentari in relazione ai processi di produzione, trasformazione e conservazione. Attraverso esperienze dirette di laboratorio, acquisire elementi di base per l'analisi chimico-fisiche e organolettiche delle sostanze grasse.

### Programma

Prima parte – Lezioni frontali

- 1 – Definizione, classificazione e mercato globale delle sostanze grasse alimentari
- 2 - Significato nutrizionale delle sostanze grasse
- 3 - Irrancidimento idrolitico e ossidativo
- 4 - Oli vegetali: olio di oliva tecniche di produzione
- 5 - Oli vegetali: olio di oliva – composizione e valore nutrizionale
- 6 - Oli vegetali: oli di semi – estrazione al solvente e tecniche di raffinazione
- 7 - Oli vegetali: olio di palma e prodotti derivati
- 8 - Grassi animali: burro
- 9 - Grassi animali: strutto, sego e oli di pesce
- 10 - **“Grassi tecnologici”**: margarine, shortening e affini

Seconda parte – Esercitazioni di laboratorio

- 1 - Parametri basilari di qualità: acidità libera e numero di perossidi
- 2 - Analisi spettrofotometrica nell'UV
- 3 - Analisi gas-cromatografica: frazione saponificabile ed insaponificabile
- 4 - Stabilità ossidativa: rancimat test
- 5 - Principi di analisi organolettica

### Bibliografia

Appunti delle lezioni.

Capella P., Fedeli E., Bonaga G., Lercker G., Manuale degli Oli e dei Grassi , Tecniche Nuove, Milano, 1997.

---

## Tecniche mangimistiche (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Elisabetta SALIMEI

### Obiettivi

Considerato il contributo dell'alimentazione animale alla tracciabilità della qualità delle derrate alimentari di origine animale, verranno presentate le tecnologie di produzione degli alimenti destinati alle specie di interesse zootecnico, che possono influire sulla qualità delle materie prime e dei mangimi finiti. Verranno inoltre illustrate le problematiche relative sia alla presenza di sostanze antinutrizionali naturalmente presenti nei mangimi semplici sia alla igiene degli alimenti zootecnici. Una particolare attenzione sarà dedicata al reimpiego di sottoprodotti dell'industria agroalimentare in alimentazione animale. Verrà inoltre esaminata la normativa relativa alla preparazione e al commercio dei mangimi (convenzionali e biologici) nonché all'utilizzo di additivi tecnologici, sensoriali, nutrizionali e zootecnici.

### Programma

Riconoscimento e valutazione chimico-nutrizionale delle materie prime impiegate in mangimistica.

Igiene dei mangimi semplici e tecniche di conservazione.

Fattori antinutrizionali negli alimenti zootecnici. I sottoprodotti dell'agroindustria e possibile campo di utilizzazione in alimentazione animale.

Organizzazione e funzionamento dello stabilimento mangimistico. Ricevimento e stoccaggio materie prime. Campionamento delle materie prime e dei mangimi composti e/o complementari. Mangimi standard, alimenti liquidi, pet foods e mangimi per acquacoltura.

Tecnologie di produzione: macinazione, miscelazione, cubettatura, estrusione, espansione, micronizzazione, confezionamento.

Caratteristiche fisiche e fisicochimiche delle miscele. Omogeneità e stabilità di premiscele e mangimi. Propensione alla polverosità delle miscele. Sicurezza e salubrità degli ambienti.

Normativa vigente su preparazione e commercializzazione dei mangimi finiti convenzionali e biologici.

Gli additivi. Cross-contamination, adulterazioni e sofisticazioni.

Formulazione dei mangimi e gestione computerizzata del mangimificio.

E' prevista una visita presso un mangimificio.

### Bibliografia

McEllhiney R.R., Feed manufacturing technology, AFIA Arlington, VA, USA  
<http://alimenti.vet.unibo.it>

---

## Viticultura e olivicoltura (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Caterina IANNINI

### Obiettivi

La coltivazione della vite e dell'olio rappresentano un valore biologico e storico incomparabile in molte regioni di tutti i continenti. Pertanto il corso cercherà di fornire il più ampio spettro di informazioni riguardo alla tecnica colturale da adottare in impianti di vite per ottenere uve con differente potenziale enologico (vini da tavola, IGT, DOC, DOCG) ed impianti di olivo per fornire produzioni di qualità (oli DOP). Il corso fornirà anche, per entrambe le specie, elementi di gestione compatibile con l'ambiente e sostenibile nel tempo, e consentirà di sviluppare metodi e strategie a livello aziendale del settore viticolo ed olivicolo. Il vino, prodotto fermentato delle uve, **risulta ormai indiscutibilmente un prodotto integratore dell'alimentazione e nella gastronomia**, facendo parte di una civiltà e della sua qualità di vita. L'olivicoltura sta conoscendo un periodo di rinnovato interesse non solo nei paesi di olivicoltura tradizionale, ma anche in quelli ove l'olivicoltura non ha avuto una rilevanza economica in passato.

### Programma

La viticoltura in Italia e nel mondo; brevi cenni di sistematica, morfologia e anatomia della vite; indicazioni sugli obiettivi e sui metodi ampelografici per il riconoscimento dei vitigni; selezione clonale e miglioramento genetico della vite; ciclo vitale, vegetativo e riproduttivo; ecologia viticola; impianto di un vigneto: vocazione viticola, operazioni pre-impianto, **distanze d'impianto** e forme di allevamento, scelta del vitigno e del portinnesto; potatura della vite: potatura di produzione, potatura verde, meccanizzazione; tecniche colturali: gestione del suolo, fertilizzazione; **determinazione dell'epoca di raccolta e modalità di vendemmia**. Origine e diffusione dell'olivo; inquadramento sistematico del genere; caratteristiche botaniche; fasi fenologiche; biologia florale e fruttificazione; le principali cultivar; obiettivi del miglioramento genetico; esigenze pedoclimatiche; propagazione; basi fisiologiche della potatura, criteri di scelta della forma di allevamento; gestione della chioma, del suolo e fertilizzazione; raccolta, conservazione ed utilizzazione del prodotto.

### Bibliografia

EYNARD I., DALMASSO G.: Viticoltura Moderna, Hoepli. FREGONI M.: Viticoltura generale, Reda. PASTENA B.: Trattato di viticoltura italiana, Edagricole. MULLIN

M.G., BOUQUET A., WILLIAMS L.E.: *Biology of the grapevine*, Cambridge University Press. HUGLIN P.: *Biologie et ècologie de la vigne*, Ed. Payot Lausanne. GUCCI R., CANTINI C.: *Potatura e forme di allevamento dell'olivo*, Edagricole. BARGIONI G.: *Manuale di frutticoltura*, Edagricole. FAUST M.: *Physiology of temperate zone fruit trees*, J. Wiley & Sons.

---

## Zoonosi di origine alimentare (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Alessandra MAZZEO

### Obiettivi

Conoscere gli agenti zoonotici e i meccanismi patogenetici, le modalità di trasmissione attraverso gli alimenti di origine animale, i test diagnostici e i piani di controllo adottati in ambito nazionale e internazionale.

### Programma

Principali zoonosi di origine alimentare, sostenute da: *Brucella abortus* e *B. melitensis*, *Mycobacterium bovis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium botulinum* e *Cl. perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., *Vibrio* spp., *Coxiella burnetii*.

Normativa europea per il controllo delle zoonosi e degli alimenti di origine animale - Piani internazionali, europei e nazionali di controllo e eradicazione delle zoonosi - Centri di Referenza.

### Bibliografia

Il Controllo delle Principali Zoonosi e Malattie Infettive in Produzione Primaria - Elementi di Infettivologia ed Esempi di Profilassi; autore A. Mazzeo, AracneEditrice, Roma, 2010.

OIE - World Organization for Animal Health: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals;

[http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A\\_summry.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm)

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
IN  
SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

Presidente del corso laurea magistrale:  
Prof. Ing. Flavio Fucci (e-mail: [fucci@unimol.it](mailto:fucci@unimol.it))  
Segreteria didattica: Pasquale Ianiri (e-mail: [ianiri@unimol.it](mailto:ianiri@unimol.it))  
Sede del corso: Campobasso

- **Struttura del corso di laurea magistrale**

**Classe di appartenenza:** LM-70 (Scienze e Tecnologie Alimentari)

**Preparazione consigliata in Ingresso:**

- conoscenza delle principali reazioni chimiche/biochimiche che avvengono durante la produzione, trasformazione e conservazione dei prodotti alimentari;
- conoscenza dei principali processi di trasformazione dell'industria alimentare ed il binomio processo produttivo - qualità del prodotto;
- possesso di strumenti logici e conoscitivi per comprendere il significato e le implicazioni delle principali operazioni e dei processi della tecnologia alimentare;
- consapevolezza della complementarietà delle nozioni acquisite nelle diverse aree disciplinari per la gestione di un processo alimentare e per ottimizzare la qualità dei prodotti finiti;
- abilità nell'uso consapevole e proficuo** di tecniche analitiche, anche non strumentali, per la caratterizzazione di tipicità, qualità e sicurezza dei prodotti alimentari;
- familiarità con le principali teorie economiche, dell'offerta, della domanda, della produzione e degli scambi;**
- conoscenza e la capacità di interpretazione delle principali norme di legge in campo alimentare;
- comprensione di concetti e metodi della qualità nella industria alimentare, la **capacità di operare nell'ambito di un sistema di qualità secondo la norma ISO 9001:2000.**

**Accesso:** libero (per tutti coloro che sono in possesso dei requisiti)

Il regolamento didattico del corso di studio prevede che siano verificati, da parte del **dipartimento**, i **requisiti curriculari e l'adeguatezza della preparazione personale** dei richiedenti la immatricolazione.

I requisiti curriculari sono automaticamente posseduti dai laureati:

1. **D.M. 270/04 L 26 (Scienze e Tecnologie Alimentari)** e dai laureati in **Scienze e Tecnologie Alimentari e denominazioni equivalenti nel previgente ordinamento (DM 509/99). Classe delle lauree 20 (Scienze e tecnologie agrarie, agroalimentari e forestale)** e i laureati della classe 10 (Ingegneria industriale) dell'Università degli studi del Molise.
2. Il possesso dei requisiti curriculari è invece da sottoporre a valutazione per i laureati in altre classi di laurea:

L'adeguatezza della preparazione personale è riconosciuta se il richiedente ha conseguito un voto di laurea non inferiore a 100/110.

L'adeguatezza della preparazione personale sarà verificata, solo in presenza dei requisiti curriculari, attraverso un test o colloquio, su argomenti riportati nelle schede allegate al regolamento didattico del corso di lauree magistrale. Le prove verranno svolte, da una Commissione formata dai Presidenti dei corsi di studio e dal Responsabile della segreteria didattica, presso la direzione del Dipartimento alle ore 15.00 nelle seguenti date:

-26 settembre 2012;

-17 ottobre 2012;

-14 novembre 2012

-19 dicembre 2012

L'esito del colloquio sarà ratificato dal Consiglio di corso di studio o dal Consiglio di dipartimento.

**Per informazioni più dettagliate è possibile consultare il Regolamento didattico del corso di studio, pubblicato sul sito della Facoltà di Agraria.**

### **Immatricolazione con riserva e iscrizione ai corsi singoli**

Lo studente iscritto al corso di laurea in Scienze e tecnologie alimentari dell'Università degli Studi del Molise, che alla data di scadenza delle iscrizioni, non avesse ancora conseguito la laurea ma preveda di conseguirla entro e non oltre la sessione di febbraio 2013, potrà effettuare presso la segreteria studenti l'immatricolazione con riserva alla Laurea magistrale. Lo studente che invece dovesse conseguire la laurea successivamente alla sessione di febbraio 2012 potrà più vantaggiosamente presentare richiesta di iscrizione ai Corsi singoli attivi nel secondo semestre (marzo-giugno 2013) del primo anno del corso di Laurea Magistrale. Tali insegnamenti acquisiti come corsi singoli potranno essere riconosciuti al momento dell'immatricolazione alla Laurea magistrale nel successivo anno accademico 2013/2014. In questo modo lo studente potrà utilizzare più proficuamente il tempo intercorrente dalla Laurea riducendo il rischio di andare fuori corso nel Corso di Laurea magistrale.

Le modalità e le scadenze dell'iscrizione ai Corsi singoli sono reperibili nella Guida Amministrativa disponibile sul sito web dell'Ateneo.

### **Modalità di iscrizione**

La immatricolazione è consentita solo a tempo pieno ma, in presenza delle seguenti condizioni soggettive, lo studente può optare per il regime di impegno a tempo parziale:

- studenti contestualmente impegnati in attività lavorative in base ad un contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero determinato, già stipulato e di

durata minima **pari ad un anno**; l'impegno lavorativo non dovrà essere inferiore alle 18 ore settimanali ovvero pari ad almeno 600 ore l'anno;

- studenti titolari di altre tipologie e lavoratori autonomi la cui attività non consenta un impegno degli studi a tempo pieno;
- studenti impegnati non occasionalmente nella cura e nell'assistenza di parenti non autosufficienti per ragioni di età (figli minori di anni 3) o per problemi di salute dei genitori, suoceri, figli conviventi, fratelli, coniuge);
- studenti affetti da malattie che, senza incidere sulla capacità di apprendimento, impediscano fisicamente o sconsiglino un impegno a tempo pieno.

Per informazioni **dettagliate si può consultare l'art. 3 del Regolamento per l'iscrizione** degli studenti in regime di studio a tempo parziale e consultabile su [www.unimol.it](http://www.unimol.it).

**Durata legale del corso:** 2 anni

### **Termini per le iscrizioni e le immatricolazioni**

Dal 1 agosto 2012 al 20 settembre 2012. Consultare la guida amministrativa per le informazioni su esonero tasse e borse di studio.

**Frequenza alle lezioni:** fortemente consigliata anche per le attività di esercitazioni e di laboratori.

### **Percorso didattico (piano di studio)**

In seguito si riporta il piano di studio per gli studenti che si immatricoleranno **nell'A.A. 2012/13**, in esso sono contemplate tutte le attività didattiche (insegnamenti, eventuali tirocini, esercitazioni, i crediti a scelta dello studente, la prova finale), che lo studente dovrà acquisire, nel corso dei tre anni, per conseguire il titolo di dottore in tecnologie forestali ed ambientali. Ad ognuna delle attività previste vi è un corrispondente numero di crediti formativi universitari (CFU), per convenzione ad ogni credito corrispondono 25 ore ovvero 8 ore di didattica frontale, impartita dal docente e 17 ore di impegno dello studente per lo studio personale.

### **Crediti a scelta dello studente**

**Attività formative per l'acquisizione dei "crediti a scelta dello studente"** per gli iscritti al corso di laurea magistrale:

- a. Insegnamenti a scelta dello studente consigliati e riportati nella offerta didattica del corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologie alimentari;
- b. Insegnamenti impartiti nei restanti corsi di laurea magistrale attivati nel Dipartimento agricoltura, ambiente e alimenti;
- c. Attività integrative agli insegnamenti, attività seminariali, visite didattiche;
- d. Attività di stage e tirocinio.
- e. Insegnamenti proposti nei restanti corsi di laurea

f. Insegnamenti proposti nei restanti corsi di laurea magistrale dell'Università degli Studi del Molise.

N.B.

-Il Dipartimento A.A.A. stabilirà con propria delibera le attività ed il loro valore in crediti, previste al punto "c";

-Per acquisire i crediti relativi agli insegnamenti previsti nei punti "e" ed "f" lo studente deve produrre, in Segreteria didattica del Dipartimento, formale richiesta affinché venga autorizzato dal Consiglio.

### **Tirocinio/Stage**

Qualora lo studente decidesse di utilizzare i crediti a scelta, fino ad un massimo di 8 cfu, sotto forma di tirocinio, dovrà, in base al proprio interesse didattico culturale che intende sviluppare, contattare il docente titolare della disciplina per individuare l'azienda idonea e disponibile a sviluppare il progetto formativo. Per la restante parte burocratica consultare il sito del Dipartimento e/o la Segreteria didattica.

### **Propedeuticità**

Per facilitare il normale svolgimento della carriera degli studi non ha previsto propedeuticità obbligatorie. La calendarizzazione degli insegnamenti e la loro disposizione nei diversi periodi fornisce allo studente le propedeuticità e la corretta successione di acquisizione dei crediti. Per alcuni insegnamenti sono stati definite le conoscenze propedeutiche non obbligatorie, ma fortemente consigliate.

**Caratteristiche della prova finale:** la laurea magistrale in Scienze e tecnologie alimentari si consegue con il superamento di una Prova finale, consistente nella discussione, in presenza di una Commissione, di un elaborato scritto (comunemente Tesi), realizzato dallo studente sotto la guida di un docente relatore, il quale può indicare un secondo docente o un esperto esterno per il compito di correlatore. Le modalità di richiesta e di assegnazione degli argomenti della tesi, sono riportati nel regolamento della Prova finale del Dipartimento. L'elaborato dovrà essere attinente alle attività didattiche svolte dallo studente anche durante il periodo di tirocinio.

Durante la prova il candidato espone il proprio elaborato finale nel tempo assegnato, mettendo in evidenza la finalità del lavoro che ha svolto, le procedure utilizzate, i risultati che ha ottenuto, le capacità acquisite. La Commissione valutando l'esposizione e tenendo conto del giudizio espresso dal relatore, assegna un punteggio, compreso tra zero e undici punti (vedi regolamento).

Per essere ammesso alla prova **finale, che comporta l'acquisizione di 25 cfu**, lo studente deve:

- aver superato gli esami di profitto relativi agli insegnamenti previsti nel proprio piano di studio;
- aver acquisito i crediti a scelta previsti nel piano di studio;
- essersi prenotato alla discussione della prova finale attraverso il portale dello studente (sito web riservato agli studenti) nei tempi e nei modi previsti dal regolamento della prova finale.

#### Calendario delle Prove finali sessione straordinaria a.a. 2010/11

Date	Sessioni	Prenotazioni
20 giugno 2012	straordinaria 2010/11	dal 1 al 20 dicembre 2011
25 luglio 2012	straordinaria 2010/11	

#### Calendario delle Prove finali a.a. 2011/12

Date	Sessioni	Prenotazioni
25 luglio 2012	ordinaria 2011/12	dal 20 al 30 aprile 2012
26 settembre 2012	ordinaria 2011/12	
12 dicembre 2012	ordinaria 2011/12	dal 1 al 10 settembre 2012
27 febbraio 2013	straordinaria 2011/12	dal 1 al 20 dicembre 2012
17 aprile 2013		
19 giugno 2013		
24 luglio 2013		

#### Modalità di iscrizione

Lo studente **all'atto** della immatricolazione può optare per il regime di impegno a tempo parziale qualora ricorrano le seguenti condizioni soggettive:

- studenti contestualmente impegnati in attività lavorative in base ad un contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero determinato, già stipulato e di durata minima **pari ad un anno**; **l'impegno lavorativo non dovrà essere inferiore alle 18 ore settimanali** ovvero pari ad almeno 600 ore l'anno;
- studenti titolari di altre tipologie e lavoratori autonomi la cui attività non consenta un impegno degli studi a tempo pieno;
- studenti impegnati non occasionalmente nella cura e nell'assistenza di parenti non autosufficienti per ragioni di età (figli minori di anni 3) o per problemi di salute dei genitori, suoceri, figli conviventi, fratelli, coniuge);

- studenti affetti da malattie che, senza incidere sulla capacità di apprendimento, impediscano fisicamente o sconsiglino un impegno a tempo pieno.

Per informazioni dettagliate si può consultare il regolamento attraverso il sito dell'Università ([www.unimol.it](http://www.unimol.it))

- **Organizzazione delle attività didattiche**

### **Lezioni**

Le attività didattiche saranno svolte in due semestri:

il primo semestre si articolerà dal 1 ottobre 2012 al 26 gennaio 2013;

il secondo semestre si articolerà dal 4 marzo 2013 al 8 giugno 2013.

### **Orario delle lezioni**

Il calendario delle lezioni sarà pubblicato sul sito del Dipartimento e esposto nelle bacheche riservate alle informazioni.

### **Appelli degli esami**

Studenti in corso:

Per poter sostenere gli esami, lo studente in corso dovrà prenotarsi da 20 a 2 giorni prima della data stabilita, attraverso il portale dello studente. Gli esami saranno svolti nei periodi indicati nel prospetto:

<b>Sessioni</b>	<b>Numero di appelli</b>	<b>Periodi</b>
Sessione ordinaria a.a. 2012/13	due	dal 28 Gennaio al 1 marzo 2013
Sessione straord. a.a. 2011/12		
Sessione estiva a.a. 2012/13	due	dal 10 Giugno al 9 agosto 2013
Sessione autunnale a.a. 2012/13	due	dal 2 al 30 Settembre 2013

Il calendario degli appelli sarà pubblicato nelle bacheche e nel sito del dipartimento ed è consultabile anche nell'aula virtuale di ogni docente.

Studenti fuori corso:

Sono considerati tali gli studenti iscritti agli anni fuori corso e sono assimilati gli studenti che hanno terminato di frequentare gli insegnamenti del terzo anno. Per consentire il raggiungimento della laurea nei tempi previsti, Il Consiglio ha stabilito di fissare un appropriato numero di appelli dedicati agli studenti fuori corso, come da calendario degli esami.

## Piano di Studio

Gli studenti che si immatricoleranno nell'anno accademico 2012/2013 al Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari, dovranno seguire un Piano di Studi articolato in due anni (60 crediti per ciascun anno). Gli insegnamenti previsti possono essere monodisciplinari o integrati in tal caso l'esame dovrà essere sostenuto in un'unica seduta con la presenza in Commissione dei docenti titolari degli insegnamenti componenti il corso integrato.

Il percorso didattico prevede inoltre l'acquisizione di crediti a scelta da parte dello studente, nonché un'attività di tirocinio pratico-applicativo presso strutture universitarie o aziende, enti e istituzioni nazionali o esteri che saranno concordate con gli studenti secondo procedure standardizzate con la supervisione di un tutor universitario. Attraverso la discussione relativa alla prova finale si acquisirà il titolo di "Dottore Magistrale in Scienze e tecnologie alimentari".

Corso di laurea in Scienze e tecnologie alimentari Piano di studio A.A. 2012/13			
Primo anno			
Denominazione esame	Unità didattiche	ssd	cfu
Chimica analitica applicata	Chimica analitica applicata	CHIM/01	6
Chimica fisica applicata	Chimica fisica applicata	CHIM/02	6
Scienza del latte e dei derivati	Tecnologia del latte e derivati	AGR/15	6
	Microbiologia lattiero casearia	AGR/16	4
Scienza dei cereali e dei prodotti dolciari	Tecnologia dei cereali e dei prodotti dolciari	AGR/15	6
	Microbiologia dei prodotti cerealicoli e dolciari	AGR/16	4
Economia del mercato dei prodotti alimentari	Economia del mercato dei prodotti alimentari	AGR/01	6
Produzioni animali	Produzioni animali	AGR/19	8
Coltivazioni erbacee agroindustriali	Coltivazioni erbacee agroindustriali	AGR/02	6
A scelta dello studente	A scelta dello studente		5
Lingua inglese II	Lingua inglese II		3

## Secondo anno

Denominazione esame	Unità didattiche	ssd	cfu
Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari	Additivi e contaminanti	AGR/15	6
	Analisi chimiche fisiche e sensoriali dei prodotti alimentari	AGR/15	4
Biotecnologie microbiche per l'industria agroalimentare	Biotecnologie microbiche per l'industria agroalimentare	AGR/16	6
Scambio termico nell'industria alimentare	Scambio termico nell'industria alimentare	ING-IND/11	6
Macchine e impianti per l'industria alimentare e per la logistica	Macchine e impianti per l'industria alimentare e per la logistica	AGR/09	6
A scelta dello studente	A scelta dello studente		7
Prova finale	Prova finale		25

## Offerta didattica a.a. 2012/2013

La offerta didattica per l'a.a. 2012/2013 è composta dagli insegnamenti previsti nel piano di studio relativi al primo ed al secondo anno, rispettivamente, per la coorte degli studenti che si sono immatricolati negli anni accademici 2012/2013 e 2011/2012 e dagli insegnamenti a scelta consigliati

<b>Corso di laurea In Scienze e tecnologie alimentari offerta didattica</b>						
<b>Primo anno (immatricolati a. a. 2012-2013)</b>						
Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Chimica analitica applicata	Chimica analitica applicata	6	56	Notardonato		6
Chimica fisica applicata	Chimica fisica applicata	6	56	Cuomo	6	
Scienza del latte e dei derivati	Tecnologia del latte e derivati	6	48	Panfilii	6	
	Microbiologia lattiero casearia	4	32	Succi	4	
Scienza dei cereali e dei prodotti dolciari	Tecnologia dei cereali e dei prodotti dolciari	6	48	Marconi		6
	Microbiologia dei prodotti cerealicoli e dolciari	4	32	Sorrentino		4
Economia del mercato dei prodotti alimentari	Economia del mercato dei prodotti alimentari	6	48	Belliggiano	6	
Produzioni animali	Produzioni animali	8	64	Casamassima		8
Coltivazioni erbacee agroindustriali	Coltivazioni erbacee agroindustriali	6	48	Delfine	6	
Lingua inglese II	Lingua inglese II	3				
A scelta dello studente	A scelta dello studente	5				

**Secondo anno (Immatricolati a.a. 2011/12)**

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari	Additivi e contaminanti	6	48	Panfili	6	
	Analisi chimiche fisiche e sensoriali dei prodotti alimentari	4	32	Messia	4	
Biotecnologie microbiche per l'ind. agroalimentare	Biotecnologie microbiche per l'ind. agroalimentare	6	48	Sorrentino		6
Scambio termico nell'industria alimen.	Scambio termico nell'industria alimentare	6	48	La Fianza		6
Macchine e impianti per l'ind. alimentare e per la logistica	Macchine e impianti per l'industria alimentare e per la logistica	6	48	Catalano	6	
A scelta dello stud.	A scelta dello studente	7				
Prova finale	Prova finale	25				

**Insegnamenti a scelta dello studente consigliati e riservati agli studenti Immatricolati dall'a.a. 2010/11**

**A. Difesa e sicurezza**

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°
Micotossine nelle produzioni agroalimentari	Micotossine nelle produzioni agroalim.	4	32	Castoria		4
Difesa degli alimenti dagli animali infestanti	Difesa degli alimenti dagli animali infestanti	4	32	Trematerra		4
Diritto ambientale e sicurezza	Diritto ambientale e sicurezza	4	32	Bruno		4

**B. Qualità e gestione**

Denominazione esame	Unità didattiche	CFU	Ore	Docente	Sem	
					1°	2°

Tecnologia alimentare applicata alla qualità e certificazione	Tecnologia alimentare applicata alla qualità e certificazione	4	32	Fратиanni	4	
Microbiologia appl. alla qualità e certificazione nell' industria alimentare	Microbiologia appl. alla qualità e certif. nell' industria alim.	4	32	Capilongo	4	
Sicurezza e gestione degli impianti	Sicurezza e gestione degli impianti	4	32	Bufalo	4	

## Programmi degli insegnamenti

Nelle pagine che seguono sono riportati, in ordine alfabetico, per ogni insegnamento (talvolta suddivisi in Unità didattiche) gli obiettivi formativi, i relativi programmi e i riferimenti bibliografici.

Attraverso la web community e nelle pagine personali dei docenti è possibile reperire le informazioni riguardanti il curriculum, le pubblicazioni scientifiche, l'orario di ricevimento e le date degli appelli degli esami. Tali informazioni sono da intendersi come parte integrante della presente Guida.

---

## Biotecnologie microbiche per l'industria agroalimentare (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Elena SORRENTINO

### Obiettivi

Il corso si propone di fornire agli studenti elementi atti a raggiungere una buona conoscenza:

- del ruolo dei microrganismi nei processi di manipolazione di prodotti alimentari a garanzia della loro qualità e sicurezza d'uso;
- dell'effetto salutistico di microrganismi.

### Programma

Introduzione al corso. Cenni storici sull'evoluzione dell'impiego di colture microbiche in prodotti destinati all'alimentazione umana e animale. Principali gruppi microbici utilizzati nella produzione e nella conservazione di alimenti, bevande e mangimi. Ruolo delle colture microbiche nei principali prodotti alimentari. Colture starter. Colture protettive. Colture probiotiche. Criteri di selezione di colture microbiche in funzione del loro impiego. Modalità di produzione e conservazione delle colture microbiche. Modalità di valutazione dell'efficienza e della purezza delle colture microbiche da impiegare nella produzione e conservazione di alimenti. Modalità di impiego delle colture starter, delle colture protettive e delle colture probiotiche.

### Bibliografia

Zambonelli et al.; Microbiologia degli Alimenti Fermentati, Edagricole  
Materiale fornito dal docente

### Avvertenze

Per sostenere l'esame bisogna avere superato gli esami di biologia dei microrganismi e microbiologia alimentare, o microbiologia generale e agraria.

---

## Chimica analitica applicata (6 cfu)

---

Propedeuticità consigliate	Chimica analitica. Chimica generale. Chimica organica. Chimica fisica
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni pratiche di laboratorio (singole) 56 ore
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Ivan NOTARDONATO

### Obiettivi

Conoscenza teorica approfondita delle tecniche cromatografiche e delle loro applicazioni in campo agro-alimentare.

### Programma

Principi teorici del processo cromatografico. Efficienza di un processo cromatografico e grandezze caratteristiche. Tecniche cromatografiche: permeazione su gel, cromatografia per scambio ionico, strato sottile, cromatografia per adsorbimento, gas cromatografia, cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC). Rivelatori cromatografici (FID, ECD, NPD, UV-Vis, fluorescenza, indice di rifrazione, MS ecc..). Estrazione liquido-liquido. Cromatografia mediante campionamento dello spazio di testa. Elettroforesi: principi e tecniche elettroforetiche e rivelatori in elettroforesi. Sono previste esercitazioni pratiche di laboratorio

### Bibliografia

Appunti delle lezioni.

Basic Liquid Chromatography (L.Johnson, R.Stevenson) Hansen Way, Palo Alto, California

---

## Chimica fisica applicata (6 cfu)

---

Propedeuticità consigliate Metodi didattici	Matematica, Fisica, Chimica generale e Chimica fisica Lezioni frontali (40 ore) ed esercitazioni individuali di laboratorio (16 ore)
Modalità di frequenza	<b>Fortemente consigliata per le lezioni frontali.</b> E' obbligatoria la frequenza alle esercitazioni di laboratorio che sono organizzate come lavoro di singoli gruppi formati, di norma, da non più di due studenti e prevedono un lavoro individuale di preparazione di una relazione scritta per ogni esperimento utilizzata, poi, per la valutazione finale <b>di profitto.</b> E' altresì obbligatoria la frequenza alle lezioni teoriche di illustrazione di ogni singola esperienza.
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Francesca CUOMO

### Obiettivi

Il programma ha lo scopo di consolidare le conoscenze di base della chimica fisica per poi approfondire gli aspetti molecolari dell'auto-organizzazione dei sistemi colloidali. Successivamente verrà fornita un'accurata conoscenza di base della spettroscopia molecolare e come essa possa essere utilizzata per scopi applicativi con speciale riferimento ai sistemi dispersi.

### Programma

Sistemi colloidali, forze superficiali, forma delle interfacce fluide, microemulsioni ed emulsioni. Tecniche sperimentali per lo studio dei sistemi colloidali. Caratteristiche della radiazione. Regioni dello spettro e tipi di spettroscopia . Equilibrio termico e rilassamento. Regole di selezione. Energia di interazione. Grandezze sperimentali. Cenni sull'equazione di Schrodinger ed interpretazione delle soluzioni. Spettrofluorimetria. Tecnica del Light Scattering e uso del potenziale Z.

### Bibliografia

The Colloidal Domain : where physics, chemistry, biology and technology meet / D. Fennel Evans, Hakan Wennerstrom. - New York VCH  
Fundamentals of molecular spectroscopy / C. N. Banwell. - London : McGraw-Hill.  
Appunti di lezione e dispense del corso.

---

## Coltivazioni erbacee agroindustriali (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Sebastiano DELFINE

### Obiettivi

Conferire agli studenti nozioni di base ed approfondimenti per analizzare le problematiche legate alle produzioni di colture erbacee agro-industriali dal punto di vista quali-quantitativo.

### Programma

Il programma del corso di **Coltivazioni Erbacee Agro-industriali** prevede **l'introduzione allo studio delle tecniche di coltivazione, delle principali colture erbacee, ispirate ai principi dell'agricoltura convenzionale e sostenibile. Saranno approfonditi aspetti volti a stimolare gli studenti verso una maggiore conoscenza della pianta (fisiologia e fenologia) e dell'ambiente di coltivazione (caratterizzazione pedo-climatica), elementi indispensabili per ottimizzare gli effetti degli interventi tecnici. Attenzione particolare sarà riservata anche alle principali tecniche agronomiche in grado di valorizzare meglio in termini produttivi e/o qualitativi la coltivazione delle specie erbacee agro-industriali nelle aree del mezzogiorno. Le conoscenze agronomiche di base conferite nella prima parte del corso saranno utili ad approfondire gli aspetti culturali delle principali colture agro-industriali tradizionali dell'area mediterranea (cereali, colture industriali, specie ortive, etc).**

### Bibliografia

Appunti di lezione;

Coltivazioni Erbacee, R. Baldoni – L. Giardini, Patron Editore.

---

## Economia del mercato dei prodotti alimentari (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni/seminari (25%) 48 ore
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	prova scritta (test a domande chiuse e/o aperte) e verifica orale. La valutazione dello studente è <b>basata sull'esito delle due prove; il voto finale, pertanto, corrisponderà alla media delle votazioni parziali.</b>
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Angelo BELLIGIANO

### Obiettivi

Il corso mira a fornire agli studenti gli strumenti teorici essenziali per comprendere, quindi, per governare e per gestire, il mercato dei prodotti alimentari. Oltre agli aspetti teorici generali relativi al funzionamento del mercato dei beni di largo consumo, **il corso focalizza l'analisi sulle specificità della produzione alimentare**, evidenziando criticità ed opportunità delle stesse, al fine di fornire le basi per un approccio strategico al mercato.

**I principali argomenti del corso, dunque, sono la domanda e l'offerta dei prodotti alimentari, il ruolo ed il potere delle diverse componenti del sistema agro-alimentare, il prezzo e l'(in)efficienza dei mercati alimentari, nonché, i rapporti/conflitti tra i diversi attori del sistema.** La parte speciale, infine, offre alcune declinazioni settoriali della strumentazione teorica proposta.

### Programma

Parte Prima – Richiami e approfondimento dell'analisi economica del mercato (alimentare)

- La domanda dei prodotti alimentari
- L'offerta dei prodotti alimentari

Parte Seconda - Il mercato e il sistema agroalimentare

- Modelli alimentari e comportamento del consumatore
- L'industria e la distribuzione alimentare
- Il concetto di sistema agro-alimentare
- Il sistema di relazioni tra imprese agroalimentari: la food supply chain
- Il mercato internazionale

Parte Terza – Il mercato e la formazione del prezzo dei prodotti alimentari

- Benessere economico e mercati dei prodotti alimentari
- Barriere alla concorrenza e imperfezione dei mercati alimentari
- Evoluzioni e tendenze dei mercati alimentari

Parte Quarta – Struttura e dinamica dei mercati agroalimentari: rapporti e conflitti tra le componenti del sistema

- Interdipendenza e rapporti spaziali tra i mercati
- Le forme di organizzazione dei mercati alimentari
- Il marketing dei prodotti alimentari

Parte Quinta – Parte speciale

- Il comparto dei cereali
- Il comparto lattiero-caseario
- Il comparto della carne bovina

### **Bibliografia**

Messori F. – F. Ferretti (2010) Economia del mercato agro-alimentare – Ed. Edagricole-Il Sole 24 Ore, Bologna, pp.670, € 32,00

---

## Lingua Inglese II (3 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (60 ore)
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova scritta e orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Centro Linguistico di Ateneo

### Obiettivi

Al termine del corso, lo studente raggiungerà la competenza comunicativa e le abilità linguistiche per le funzioni descritte dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue del Consiglio d'Europa al livello B2:

-riesce a capire i punti principali di un testo complesso riguardante argomenti sia concreti che astratti, comprese conversazioni tecniche nel proprio campo di specializzazione;

-riesce a comunicare con un grado di spontaneità e scioltezza sufficiente per interagire in modo normale con parlanti nativi, senza che uno dei due incontri difficoltà;

-riesce a scrivere testi chiari e articolati su un'ampia gamma di argomenti e a spiegare il proprio punto di vista su una questione d'attualità, fornendo vantaggi e svantaggi delle varie soluzioni.

### Programma

#### Contenuti Grammaticali

#### Verbi:

- revisione dei tempi verbali (passato, presente e futuro)
- verbi frasali
- verbi modali
- present perfect

- past perfect
- future perfect
- frasi condizionali
- discorso indiretto
- forme passive

#### **Sintassi e morfologia:**

- pronomi relativi
- espressioni di quantità e qualità
- forme composte
- espressioni idiomatiche
- linguaggio formale / informale
- avverbi, aggettivi e preposizioni

Contenuti lessicali:

I più importanti contenuti lessicali trattati durante il corso sono i seguenti: il mondo del lavoro, tematiche sociali, politiche ed economiche del mondo contemporaneo oppure altre tematiche a contenuto settoriale, richieste dallo specifico Corso di Laurea

#### **Bibliografia**

Alex Tilbury & Leslie Anne Hendra with David Rea & Theresa Clementson, *English Unlimited B2 Upper Intermediate Coursebook with E- Portfolio*, Cambridge University Press, Cambridge, 2011.

Martin Hewings, *Advanced Grammar in Use*, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.

---

## Macchine e impianti per l'industria alimentare e per la logistica (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Pasquale CATALANO

### Obiettivi

Il corso si propone di studiare le caratteristiche costruttive e funzionali delle principali **macchine e degli impianti per l'industria alimentare e la logistica** fornendo indicazioni sulla loro corretta scelta in relazione alle caratteristiche dell'azienda dove devono operare.

### Programma

Macchine per la pigiatura.

**Macchine per l'estrazione del mosto.**

Impianti per la vinificazione in bianco.

Impianti per la vinificazione in rosso.

Gli impianti di imbottigliamento.

Il trattamento ed il recupero dei sottoprodotti

Macchine per la separazione solido - liquido e liquido- liquido: decanter, separatore centrifugo verticale.

Il conferimento ed il lavaggio delle olive

La preparazione della pasta olearia: la molazza, il frangitore a martelli, il frangitore a dischi dentati, il frangitore a rulli scanalati, la snocciolatrice.

Il condizionamento della pasta olearia: la gramolazione (temperatura e tempi di processo)

L'estrazione del mosto oleoso: le presse idrauliche, la sinolea, il decanter tradizionale, il decanter di II e III generazione, la regolazione dei parametri di processo- La separazione dell'olio: il separatore dell'acqua, il separatore dell'olio.

Il trattamento ed il recupero dei sottoprodotti.

Celle frigorifere, impianti di preraffreddamento

## Bibliografia

De Vita P. - De Vita G. "Corso di Meccanica Enologica" - Hoepli

Dispense didattiche

---

## Produzioni animali (8 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni (48 ore) e esercitazioni (16 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Donato Vito CASAMASSIMA

## Obiettivi

Il corso si propone di illustrare gli aspetti inerenti le Tecnologie di allevamento degli animali di interesse zootecnico con particolare riferimento ai bovini, ovini, caprini, suini, conigli e polli. Vengono presentate le principali razze delle varie specie animali di interesse zootecnico nonché i fattori inerenti la valutazione morfologica, fisiologica, funzionale e genetica per il miglioramento quanti-qualitativo delle produzioni di origine animale (latte, carne e uova). Sono illustrati i rapporti che intercorrono tra ambiente climatico, sistemi di allevamento, benessere degli animali e qualità delle produzioni zootecniche.

## Programma

Consistenza patrimoniale del bestiame allevato in Italia. Produzione e consumo dei prodotti alimentari: carne, latte e uova. Aspetti della valutazione morfologica per il miglioramento delle produzioni animali. Valutazione funzionale: controlli funzionali della produzione del latte e della carne. Valutazione fisiologica: fattori fisiologici che

influenzano i parametri produttivi e riproduttivi degli animali. Alcuni aspetti del miglioramento genetico per il miglioramento delle produzioni animali. Tipologia di allevamento prevalenti. Allevamento bovino, ovino, caprino, suino, cunicolo ed avicolo. La qualità delle produzioni animali (carne, latte e uova), composizione chimica, valore nutritivo e fattore di variabilità. Ambiente climatico di allevamento. Adattamento e benessere degli animali per il miglioramento delle produzioni zootecniche. Cenni sugli alimenti destinati al bestiame, principi di alimentazione e razionamento degli animali di interesse zootecnico. Alcuni esempi di razione alimentare per bovini, ovini, caprini e suini. Cenni sulle principali razze allevate in Italia appartenenti alle seguenti specie: bovina, ovina, caprina e suina.

### **Bibliografia**

G. BITTANTE, I. ANDRIGHETTO, M. RAMANZIN. Tecniche di Produzione Animale. Liviana Editrice. Padova.

CARENZI e PANZERA. Etologia Applicata e Benessere Animale, Vol. I e II – Point Veterinarie Italie

APPUNTI DALLE LEZIONI

---

## Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari (10 cfu)

### 1. Additivi e contaminanti (6 cfu)

Unità didattiche 2. Analisi chimiche fisiche e sensoriali dei prodotti alimentari (4 cfu)

---

Metodi didattici Lezioni e attività varie (48 ore)

Modalità di frequenza Consigliata

Metodi di valutazione Prova orale

Lingua di insegnamento Italiano

Nome del docente Prof. Gianfranco PANFILI

### Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze scientifiche, tecnico-applicative e normative sulla sicurezza dei prodotti alimentari con particolare riguardo agli additivi e contaminanti.

### Programma

Valutazione della tossicità e del rischio alimentare. Cenni di tossicologia, ADME di xenobiotici. Tossicità acuta a breve medio e lungo termine- I test rapidi di valutazione della tossicità- Metodi di indagine sui consumi alimentari – Rapporto rischio/beneficio: dose giornaliera accettabili (DGA), ingestione potenziale (IGP). Fattori chimici di rischio alimentare. Fattori tossici naturali. Nitriti, nitrati e nitrosammine. Aspetti tecnico/scientifici e normativi sulla presenza di contaminanti nei prodotti alimentari. Residui di fitofarmaci, da presidi delle derrate alimentari e da trattamenti zootecnici. Contaminanti ambientali (PCB, Diossine, ecc.). Contaminazione minerale (Hg, Pb, Cd, Sn ecc.). Coadiuvanti tecnologici (solventi, enzimi, chiarificanti, detergenti ecc.). Composti derivanti da modificazioni chimiche dovute ai processi di trasformazione e di conservazione degli alimenti (ammine, nitrosammine, IPA, composti di ossidazione, composti di neoformazione, ecc.). Aspetti tecnico scientifici e normativi sugli additivi. Additivi alimentari: definizione, requisiti, impieghi e classificazione. Additivi contro le alterazioni microbiche e chimiche (conservanti, antiossidanti, acidificanti, sequestranti). Addensanti. Emulsionanti. Coloranti. Edulcoranti. Aromi e aromatizzanti. **Gas d'impallaggio**. Agenti lievitanti. Politica di sicurezza alimentare adottata dalla CEE. Libro Bianco sulla sicurezza alimentare. Gli organi preposti alla tutela del consumatore: EFSA, Ministeri, FAO/OMS/JECFA. Analisi e risvolti applicativi delle principali norme adottate a livello CEE sulla sicurezza dei prodotti alimentari; catena alimentare (dai campi alla tavola) e tracciabilità, informazioni al consumatore.

### Bibliografia

R. Derache, Tossicologia e sicurezza degli alimenti, Tecniche Nuove, Milano, 1988.  
G.L. Galli, Corsini E., M. Marinovich, Tossicologia, Piccin Nuova Libreria s.p.a.,

Padova, 2004. G. Cerutti, Residui, additivi e contaminanti degli alimenti, II edizione, Tecniche Nuove, Milano 2006. P. Cabras, A. Martelli, Chimica degli alimenti, Piccin Nuova Libreria, Padova, 2004  
Appunti delle lezioni e dispense fornite dal docente.

---

## Qualità e sicurezza dei prodotti alimentari (10 cfu)

Unità didattiche	1. Additivi e contaminanti (6 cfu) 2. <b>Analisi chimiche fisiche e sensoriali dei prodotti alimentari (4 cfu)</b>
------------------	---

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni di laboratorio(32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Maria Cristina MESSIA

### Obiettivi

Fornire allo studente le conoscenze teorico-pratiche e gli strumenti più idonei **necessari a caratterizzare un prodotto alimentare, ad evidenziare l'influenza** esercitata dai processi tecnologici sulla composizione, e la ricerca di eventuali adulterazioni e sofisticazioni.

### Programma

Analisi quali-quantitativa di marcatori di processo e di prodotto mediante tecniche tradizionali ed innovative di preparazione ed analisi dei prodotti alimentari. **Verranno considerati i parametri più idonei per il controllo dell'autenticità e** della ricerca di adulterazioni e sofisticazioni nel settore lattiero-caseario, cerealicolo e delle sostanze grasse.

Analisi della struttura dei prodotti alimentari: cenni di reologia, parametri analitici relativi alla struttura degli alimenti, misure di viscosità e consistenza degli alimenti mediante viscosimetri, penetrometri, strumenti da taglio, texture analyzer. Analisi del colore.

Analisi sensoriale di prodotti alimentari: cenni di fisiologia degli organi di senso, caratteristiche sensoriali di un prodotto alimentare, strumentazione da laboratorio e sala panel, tecniche di analisi sensoriale (metodi discriminanti, descrittivi ed affettivi). Etichettatura nutrizionale: predisposizione di etichettatura nutrizionale di diversi prodotti alimentari tenendo conto anche delle indicazioni salutistiche.

### Bibliografia

Appunti ed altro materiale didattico a cura del docente

Pomeranz Y., Meloan C. "Food Analysis, Theory and practice", Chapman & Hall, New York, USA.

Bourne M. C. "Food texture and viscosity : concept and measurement", Academic Press, San Diego.

Fennema O.R. "Food Chemistry", Marcel Dekker Inc., New York, USA

Balestrieri F., Marini D. "Metodi di analisi chimica dei prodotti alimentari", Vol. 1,2,3. Ed. Monolite, Roma.

Pagliarini E. Valutazione sensoriale, aspetti teorici, pratici e metodologici, Ulrico Hoepli, Milano.

---

## Scambio termico nell'industria alimentare (6 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Giovanna LA FIANZA

### Obiettivi

Conoscenza approfondita della trasmissione del calore e dei suoi meccanismi per differenti simmetrie in regime stazionario e transitorio. Conoscenza di base della tecnica del freddo per prodotti carnei, ortofruccicoli e lattiero caseario. Impiantistica relativa.

### Programma

Studio approfondito dei Meccanismi di scambio termico. Conduzione, convezione ed irraggiamento per simmetria piana, cilindrica e sferica. Regime transitorio e permanente. Tecniche utilizzate per la conduzione. Applicazione dello scambio termico. Superfici alettate. Scambiatori di calore. Applicazione nel settore agroalimentare. Conoscenza della tecnica del freddo in termini di refrigerazione e congelazione per diversi prodotti. Prodotti carnei, ortofruccicoli e lattiero caseari. Esempi di Impiantistica relativa agli stessi. Calcolo della durata di raffreddamento e dimensionamento degli scambiatori. I magazzini frigoriferi e modalità di isolamento termico e tecniche di costruzione per celle frigorifere per congelamento e conservazione. Termodinamica relativa allo scambio termico a basse temperature. Ricristallizzazione. Resistenze termiche ed imballaggi.

### Bibliografia

Fisica tecnica, g. alfano –v. betta, ed. liguori

Termodinamica e trasmissione del calore, Y. Cengel, J. Wyley  
Appunti di tecnica del freddo, Casiraghi, 2007  
Prontuario del freddo, Rapin, Jacquard, ed.Hoepli  
Applicazioni frigorifere, D. Collin, Tecniche nuove.  
Dispense del titolare del corso.

---

## Scienza del latte e dei derivati (10 cfu)

Unità didattiche	<b>1. Microbiologia lattiero casearia (4 cfu)</b> 2. Tecnologia del latte e derivati (6 cfu)
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Mariantonietta SUCCI

---

### Obiettivi

Il corso si propone di fare acquisire agli studenti una conoscenza approfondita dei gruppi microbici di interesse lattiero-caseario e del loro ruolo nei principali processi di trasformazione.

### Programma

Il latte come substrato nutritivo per lo sviluppo microbico. I principali gruppi microbici di interesse lattiero-caseario. I microrganismi utili - batteri lattici, propionibatteri, muffe, lieviti e bifidobatteri. I microrganismi alteranti: clostridi, enterobatteri, psicotrofici. I principali microrganismi patogeni trasmissibili attraverso prodotti lattiero-caseari. Microflora del latte crudo e dei latti trattati termicamente, fattori che **ne influenzano l'evoluzione**. Tipi di colture starter: selezione e conservazione. Microbiologia dei latti fermentati: yogurt, kefir, koumiss, latti probiotici. Microbiologia delle panne e del burro. Microbiologia dei formaggi; ruolo dei microrganismi nella produzione e maturazione dei formaggi.

### Bibliografia

BOTTAZZI V.: Microbiologia lattiero casearia, Edagricole. Appunti delle lezioni.

---

## Scienza del latte e dei derivati (10 cfu)

Unità didattiche	1. Microbiologia lattiero casearia (4 cfu) 2. Tecnologia del latte e derivati (6 cfu)
Metodi didattici	Lezioni e attività varie (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Gianfranco PANFILI

### Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze di base e tecnico-applicative della chimica e tecnologia lattiero-casearia.

### Programma

Struttura e composizione del latte. Indici chimico fisici del latte. I glucidi. Gli acidi organici. Sostanze minerali. Sostanza grassa: composizione; globuli del grasso; alterazioni del grasso. Proteine: composizione e polimorfismo; proprietà funzionali; sostanze azotate non proteiche; enzimi. Vitamine. Latti alimentari: generalità, latte crudo. Trattamenti di risanamento termico, pastorizzazione, sterilizzazione, impianti. I latti alimentari a ridotto contenuto d'acqua. Il burro. I formaggi: definizioni e fasi di lavorazione nella produzione dei formaggi. Classificazione e caratteristiche dei formaggi. Tecnologia delle paste filate. La ricotta. Tecnologie casearie innovative di produzione e conservazione. Tecnologie applicate al recupero e utilizzazione di sottoprodotti del settore lattiero-caseario. Tecnologie di produzione dei gelati. Valore alimentare e proprietà organolettiche Parametri per la valutazione della qualità. Metodi di analisi quali-quantitativa specifici nel settore lattiero-caseario. Legislazione.

### Bibliografia

C. Corradini, Chimica e tecnologia del latte; Tecniche nuove, Milano, 1995. O. Salvadori del Prato, Trattato di tecnologia casearia; Edagricole, Bologna, 1998. O. Salvadori del Prato, Tecnologia del latte; Edagricole, Bologna, 2005. Mucchetti G., Neviani E., Microbiologia e tecnologia lattiero-casearia. Qualità e sicurezza. Tecniche Nuove, Milano, 2006.. Appunti delle lezioni e articoli consigliati dal docente.

---

## Scienza dei cereali e dei prodotti dolciari (10 cfu)

Unità didattiche	1. <b>Microbiologia dei prodotti cerealicoli e dolciari (4 cfu)</b>
	2. Tecnologia dei cereali e dei prodotti dolciari (6 cfu)
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Elena SORRENTINO

### Obiettivi

Il corso si propone di fornire elementi atti a raggiungere una conoscenza dei principali gruppi microbici dei prodotti cerealicoli e dolciari, del ruolo che svolgono in questi prodotti e dei fattori che ne influenzano lo sviluppo.

### Programma

Microorganismi coinvolti nella produzione, preparazione e conservazione di prodotti da cereali e prodotti dolciari: lieviti, batteri lattici; enterobatteri, muffe, stafilococchi, mesofili psicotrofici, *L. monocytogenes* ecc.

Aspetti microbiologici dei prodotti cerealicoli. I microorganismi autoctoni di granelle, **farine e semole. Microbiologia della pasta secca, all'uovo** e ripiena.

Aspetti microbiologici dei prodotti lievitati da forno. Microbiologia degli impasti acidi. Lieviti per panificazione. Microbiologia di pane, prodotti da ricorrenza (panettone, pandoro, ecc.), pizze, merendine ecc.

Aspetti microbiologici di bevande alcoliche a base di cereali. Microbiologia della birra. Microbiologia di bevande alcoliche distillate: whisky, vodka ecc.

Aspetti microbiologici dei prodotti dolciari. Microbiologia di prodotti dolciari secchi e freschi. Microbiologia di creme e dessert. Microbiologia di confetti, cioccolato, caffè **e torrone. Microbiologia delle materie prime utilizzate dall'industria dolciaria (uova, latte, frutta secca, cacao ecc.).**

Aspetti microbiologici dei gelati. Microbiologia dei gelati e dei sorbetti. Microbiologia dei gelati allo yogurt e ai probiotici.

Le colture starter nelle industria dei prodotti a base di cereali e dolciari.

### Bibliografia

Appunti delle lezioni. Materiale fornito dal docente

---

## Scienza dei cereali e dei prodotti dolciari (10 cfu)

Unità didattiche	1. Microbiologia dei prodotti cerealicoli e dolciari (4 cfu)
	2. <b>Tecnologia dei cereali e dei prodotti dolciari (6 cfu)</b>

---

Metodi didattici	Lezioni e attività varie (48 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Emanuele MARCONI

### Obiettivi

Il Corso si prefigge di fornire allo studente una specifica preparazione sulle caratteristiche compositive e sulla attitudine alla trasformazione delle materie prime e sui processi di trasformazione dei cereali e derivati e dei prodotti dolciari. Infatti il comparto dei cereali e dei prodotti dolciari è tra i più pregnanti in termini di produzione e valore su base nazionale (Rapporto ISMEA-Federalimentare) e permette di **affrontare sia l'innovazione di processo che di prodotto.**

### Programma

Materie prime per i prodotti dolciari: zucchero, amido, miele, grassi, cacao, uova, nocciole. Tecnologia di produzione del cioccolato.

Cariosside dei cereali Composizione e proprietà funzionali dei cereali con particolare riferimento al frumento. Tecnologia della macinazione e caratteristiche **degli sfarinati. Metodi di valutazione dell'attitudine alla trasformazione degli sfarinati.** Tecnologia di pastificazione (pasta secca e fresca). Tecnologia di produzione del pane e della pizza. Tecnologia dei prodotti da forno (panettone, pandoro, biscotti etc). Tecnologia di estrusione/cottura e tecnologia di produzioni dei cereali da colazione (fiocchi). Tecnologia di produzione del malto e della birra. Tecnologia di lavorazione del riso. Tecnologia di trasformazione del mais (amido e glucosio). Ingredienti bioattivi per la produzione di alimenti funzionali a base di cereali. Celiachia e alimenti gluten-free Sono previste visite di studio presso industrie alimentari quali molini, pastifici, aziende per la produzione di prodotti da forno e cioccolato, malterrie, birrerie, riserie.

### Bibliografia

S.T. Beckett, Industrial chocolate manufacture and use, Blackwell Publishing, London, 1999. P. Cabras, A. Martelli, Chimica degli alimenti, Piccin, 2004. A. Daghetta, Gli alimenti, Aspetti tecnologici e nutrizionali. I temi della nutrizione, Istituto Danone, Milano, 1997. N.D. Frame, The Technology of extrusion cooking, Aspen Publishers, Inc, Gaithersburg, Maryland, 1999. A. Gresser, Il manuale del birraio pratico. La teoria e pratica della preparazione del malto e fabbricazione della birra, Fachverlag

Hans Carl GmbH, 2010. T. Lanza, Tecnologia e pratica per la produzione di biscotti, Chiriotti Editori, Pinerolo, 2006. D.J.R. Manley, Technology of biscuits, crackers and cookies, Woodhead Publishing Ltd, 2000. K. Khan, **Shewry** P.R. Wheat Chemistry and Technology, AACC, St Paul Minnesota, 2009. M. Gobbetti, A. Corsetti. Biotecnologia dei prodotti lievitati da forno, Casa Editrice Ambrosiana, 2010

## **Insegnamenti a scelta consigliati**

Riservati agli studenti immatricolati dall'A.A. 2011/12

---

## Difesa degli alimenti dagli animali infestanti (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Pasquale TREMATERRA

### Obiettivi

Fornire autonomia operativa e critica nell'analisi, redazione di protocolli operativi e gestione delle infestazioni nelle varie filiere delle industrie alimentari.

### Programma

Lezioni frontali. Danni provocati da parassiti animali. Biologia ed ecologia delle principali specie di Insetti, Acari, Roditori e Uccelli. Il monitoraggio degli infestanti. Metodi di analisi delle derrate. Gestione delle infestazioni con metodi meccanici e fisici. Gestione delle infestazioni con l'impiego di sostanze chimiche. Mezzi e metodi di lotta contro roditori e uccelli. La difesa integrata delle derrate, degli ambienti di trasformazione e distribuzione degli alimenti. Cenni di legislazione specifica. Protocolli operativi nella gestione delle infestazioni in logica di filiera. Esercitazioni di laboratorio.

### Bibliografia

Trematerra P., Süss L., 2007. Prontuario di entomologia merceologica e urbana. Con note morfologiche, biologiche e di gestione delle infestazioni. Aracne editrice, Roma: 1-154.

Trematerra P., Gentile P., 2008. Gli animali infestanti in molini e pastifici e loro gestione. Chiriotti Editori, Pinerolo: 1-104.

Süss L., Locatelli D.P., 2001. I parassiti delle derrate. Riconoscimento e gestione delle infestazioni nelle industrie alimentari. Calderini edagricole, Bologna: 1-363.

Materiali in fotocopie dalle lezioni.

---

## Diritto ambientale e sicurezza (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Francesco BRUNO

### Obiettivi

La conoscenza dei processi giuridici (internazionali, comunitari e nazionali) legati **alla tutela dell'ambiente in una prospettiva di conservazione degli ecosistemi, di tutela della salute dei consumatori e di garanzia della sicurezza sui luoghi di lavoro.**

### Programma

Nel corso si analizzano:

1. La tutela internazionale dell'ambiente e del territorio
2. La politica ambientale dell'Unione Europea: base giuridica e principi
3. Il criterio di attuazione dell'azione comunitaria ambientale: l'approccio precauzionale
4. La politica di sviluppo dell'ambiente e del territorio rurale
5. La nozione di ambiente nel diritto nazionale
6. La responsabilità per i danni causati all'ambiente
7. Regole della sicurezza sui luoghi di lavoro nella impresa alimentare
8. Alcune discipline settoriali proprie dell'impresa alimentare: acque e rifiuti.

### Bibliografia

Matteo Benozzo e Francesco Bruno, Legislazione ambientale. Per uno sviluppo sostenibile del territorio, Giuffrè, Milano, 2003, capitoli I, II, III e X

---

## Micotossine nelle produzioni agroalimentari (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof. Raffaello CASTORIA

### Obiettivi

Fornire il quadro generale della contaminazione con micotossine delle derrate alimentari, **delle sue conseguenze per la salute dell'uomo e degli animali, dei sistemi** di prevenzione e decontaminazione, della vigente legislazione italiana ed europea su sistemi di analisi, campionamento e limiti massimi tollerabili.

### Programma

Cenni di micologia generale. Cenni di patologia vegetale. Metabolismo secondario. Definizione di micotossina. Cenni di tossicologia. Contaminazione e biodeterioramento delle derrate alimentari. Presenza di micotossine nelle derrate agrarie nelle fasi di raccolta, conservazione e trasformazione. Il carry – over; persistenza e stabilità delle micotossine. Ingresso delle micotossine nella catena alimentare e contaminazione di derrate di origine animale. Biologia ed ecologia dei generi *Fusarium*, *Aspergillus* e *Penicillium*. Malattie pre e post-raccolta causate dai funghi micotossigeni. Micotossine prodotte dai generi *Fusarium*, *Aspergillus* e ***Penicillium*. Micotossicosi e meccanismi di tossicità di queste micotossine nell'uomo e** negli animali. Impatto economico delle micotossine. Metodi di campionamento, purificazione e analisi delle micotossine. Legislazione italiana ed europea. Metodi di lotta e prevenzione della crescita di funghi tossigeni. Metodi di decontaminazione

### Bibliografia

Appunti a cura del docente e materiale didattico fornito dal docente;

Dragoni et al., Muffe, alimenti e micotossicosi Città Studi Edizioni, Milano, 1997.

Miller e Trenholm, *Mycotoxins in Grain*, Eagan Press, St. Paul, Minnesota, USA 1994.

Capitolo selezionato da De Cicco, Bertolini e Salerno- *Patologia postraccolta dei prodotti vegetali*- Ed. Piccin Nuova Libreria, Padova 2009.

Castoria, R., and Logrieco, A., 2007. Mycotoxins in fruits and major fruit-derived products – an overview. In: *Microbial Biotechnology in Horticulture*, Vol. II (Owen P. Ward and R. C. Ray Eds.): 305-344. Science Publishers, New Hampshire, USA.

Lecture consigliate:

Raffaello Castoria, Sandra A. I. Wright, Samir Droby, 2008. Biological Control of Mycotoxigenic Fungi in Fruits, In "*Mycotoxins in Fruits and Vegetables*" (R. Barkai-Golan and N. Paster, eds.), pp. 311 - 333, San Diego, Elsevier. ISBN 978-012-374126-4.

Logrieco, M. Solfrizzo, R. Castoria, 2002. Funghi tossigeni e micotossine: Filiera ortofrutticola. *Informatore Fitopatologico* 12: 28-34.

---

## Microbiologia applicata alla qualità e certificazione nella industria alimentare (4 cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Valeria CAPILONGO

### Obiettivi

Il controllo della qualità alimentare ha la finalità di verificare e garantire la conformità dei prodotti in accordo con le disposizioni dirette a prevenire i rischi per la salute pubblica, a proteggere gli interessi dei consumatori e ad assicurare la lealtà delle

transazioni commerciali. Il corso si propone, quindi, di fornire allo studente la conoscenza dei metodi (ufficiali e non) e dei sistemi di controllo della qualità e **sicurezza microbiologica degli alimenti applicata all'industria e della loro certificazione**

### Programma

Cenni sui principali gruppi microbici indesiderati nei prodotti alimentari.

Controllo dei microrganismi negli alimenti: sistemi tradizionali, sistemi moderni e sistemi innovativi. Piani di campionamento. Analisi microbiologica degli alimenti.

Metodi per il conteggio dei microrganismi nelle bevande e negli alimenti.

Metodi tradizionali di conteggio.

Tecniche rapide e sistemi automatizzati di conteggio. Il controllo ufficiale: metodi di riferimento.

Cenni di legislazione alimentare. Normative recenti nel settore della sicurezza alimentare: Regolamenti 852, 853 e 854/2004.

Criteri microbiologici: definizioni e limiti per alcuni alimenti. Limiti microbiologici di accettabilità nei prodotti alimentari. La garanzia della qualità microbiologica degli alimenti: sistemi di gestione della qualità e criteri per la loro pianificazione ed implementazione.

Metodologie e strumenti per la conoscenza del sistema HACCP.

Implementazione del sistema HACCP ad alcuni processi produttivi: filiera carni curate, filiera ovo-prodotti, prodotti ortofrutta, prodotti lattiero-caseari.

### Bibliografia

Appunti dalle lezioni e dispense del docente.

M. Willey – M. Sherwood- J. Woolverton (2009) PRESCOTT Microbiologia sistemica, ambientale, industriale.

McGraw-Hill

TIECCO G. (1997). Igiene e tecnologia alimentare. Ed agricole, Bologna.  
 R. BONSI, C. GALLI: Il metodo HACCP, Ed. Il Sole 24 Ore.  
 Linee guida per la messa a punto dei sistemi aziendali di autocontrollo  
**dell'igiene, Il metodo Peri**, Ed. Centro Studi sull'alimentazione, Gino Alfonso  
 Sada, Milano.  
 A. CANCELLIERI, F. ITALIA, G. MANZONI: Procedure gestionali per il  
 laboratorio di analisi degli alimenti, Cavallo Edizioni.

---

## Sicurezza e gestione degli impianti (4 cfu)

---

Prerequisiti consigliati	Matematica, e Ingegneria dell'industria agroalimentare
Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni (32 ore)
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Dott. Gennaro BUFALO

### Obiettivi

Fornire allo studente gli strumenti concettuali relativi alla Gestione della Sicurezza delle componenti impiantistiche, di ambienti di lavoro e produttive delle Aziende, in **particolare per quelle del settore dell'industria agroalimentare. Spiegare le modalità di progettazione e di esecuzione per la messa in servizio, in sicurezza, di una apparecchiatura o di un impianto. Illustrare le principali problematiche relative alla gestione di sistemi complessi.**

### Programma

La Sicurezza e i suoi Fondamenti Teorici

L'approccio Sistemico, cenni di Teoria dei Sistemi.

Inquadramento delle problematiche della sicurezza, principi generali, trattazione unitaria.

**I Pericoli, i Rischi, l’Affidabilità, la Prevenzione e Protezione.**

La Sicurezza delle Macchine e Impianti

-Costruzione (Direttiva Macchine, Direttiva PED: Requisiti Essenziali di Sicurezza).

-Strumenti e apparecchiature di protezione e sicurezza.

-Installazione ed esercizio (Decreto n.329: modalità per la realizzazione di progetti per la messa in servizio, in sicurezza, di apparecchiature o di impianti; esercitazioni).

La Sicurezza dei Lavoratori e la Sicurezza delle Produzioni

-Sicurezza sul lavoro (Testo Unico 81/08: illustrazione e commento tecnico)

-Principi di gestione della sicurezza delle produzioni alimentari

La Sicurezza in ambito Aziendale

-La Gestione dei Sistemi Complessi  
Sistemi di Gestione integrati: Qualità, Sicurezza, Ambiente  
Sistema di Gestione dei Rischi.

## Bibliografia

Materiale didattico fornito dal docente

---

## Tecnologia alimentare applicata alla qualità e certificazione (4cfu)

---

Metodi didattici	Lezioni e esercitazioni
Modalità di frequenza	Consigliata
Metodi di valutazione	Prova orale
Lingua di insegnamento	Italiano
Nome del docente	Prof.ssa Alessandra FRATIANNI

## Obiettivi

Fornire allo studente gli elementi e le metodologie per la progettazione e la realizzazione di Sistemi di Gestione per la Qualità nelle aziende alimentari secondo le norme cogenti e volontarie, inclusi i metodi di valutazione del rischio, e per la messa a punto di sistemi di prevenzione e controllo.

## Programma

La certificazione della qualità e gli enti di certificazione. La certificazione cogente **nell'industria alimentare**. Implementazione di un sistema HACCP nelle aziende alimentari. Applicazioni a livello aziendale del sistema di rintracciabilità cogente. Esercitazioni applicative. **La certificazione volontaria nell'industria alimentare.**

I sistemi di gestione: Le principali norme di certificazione volontaria dei sistemi qualità. Le principali norme di certificazione volontaria dei Sistemi Qualità applicate **all'industria alimentare**. I principali requisiti della norma ISO 9001:2008. I requisiti della norma ISO 22000:2006. I requisiti della norma ISO 22005:2008. Gli standard IFS e BRC. I metodi statistici e le metodologie per il miglioramento della qualità: Il diagramma di Pareto, di causa effetto, carte di controllo, il Quality Function Deployment (QFD) e l'analisi del rischio.

**Ruolo dell'audit: la norma ISO 19011:2003.**

**Esercitazioni applicative sull'implementazione dei sistemi di gestione della qualità nelle aziende alimentari.**

Esercitazioni applicative sulla progettazione di un sistema di gestione della qualità finalizzato al miglioramento continuativo delle prestazioni in termini di efficienza, oltre che di efficacia.

### **Bibliografia**

G. Moretti, M. Michieli; "Qualità in agricoltura e in agroindustria – dalla teoria alla pratica: concetti, modelli, strumenti. Ed agricole.

La qualità: concetti e metodi. Autore C. Peri. Ed. Franco angeli

Sistemi di gestione della qualità e VISION 2000, A. Chianini. Ed Franco angeli

Progettare un sistema qualità orientato alla VISION 2000 - guida alla pianificazione e realizzazione della documentazione. Autore Dario Ferrari. Ed Franco angeli.