

**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE**



**FACOLTÀ DI  
AGRARIA**

**CORSO DI LAUREA  
SCIENZE E TECNOLOGIE  
ALIMENTARI**

**GUIDA DELLO STUDENTE  
ANNO ACCADEMICO 2006\_2007**



# FACOLTA' DI AGRARIA

Autorità accademiche

Preside

**Prof. Angelo Manchisi**

Presidente del Consiglio aggregato

**Prof. Emanuele Marconi**

tel. 0874404646 e-mail: marconi@unimol.it

Ufficio di Presidenza	Incarico	Numero telefono	e-mail	Competenze di interesse degli studenti
Pasquale Ianiri	Responsabile della Segreteria di Presidenza	0874404353	ianiri@unimol.it	- orientamento e tutorato - consulenza per trasferimenti e passaggi - gestione delle attività didattiche
Antonio Manocchio	Servizio Tecnico-Amministrativo	0874404356	manocchi@unimol.it	-gestione attività di tirocinio e stage -gestione procedura per la prova finale

Orario di apertura al pubblico

dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00

il lunedì e mercoledì anche dalle ore 15.00 alle 17.00

Per le attività relative all'orientamento è preferibile fissare un appuntamento con il responsabile.



## **Corso di laurea in: SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI (CLASSE XX)**

### **Parte introduttiva**

Il corso di Laurea in SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI è stato attivato dall'a.a. 2001-2002 ai sensi del D.M. 3/11/1999 n° 509 come trasformazione del corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari quinquennale, già Scienze delle Preparazioni Alimentari, istituito nell'a.a. 1985-1986 come primo corso della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi del Molise. Il comparto agro-alimentare ha assunto negli ultimi anni una nodale importanza sia per gli aspetti economici, sia per l'impatto della qualità e sicurezza degli alimenti sulla salute e sul benessere dei consumatori. Lo sviluppo sociale, economico e culturale, parallelamente alla diffusione di nuove tecnologie, sono alcuni dei fattori che hanno incrementato la domanda di nuovi prodotti e risvegliato l'interesse per quelli tradizionali, con particolare attenzione alla qualità sotto il profilo igienico-sanitario, nutrizionale e sensoriale. Questi obiettivi possono essere raggiunti solo se la ricerca è in grado di fornire risultati tangibili. Nella Facoltà di Agraria ottimi livelli di conoscenza sono stati raggiunti grazie alla partecipazione a progetti nazionali ed internazionali e alle collaborazioni con industrie alimentari di rilevanza europea (Colussi Perugia, Yomo, Parmalat, La Molisana). In questo quadro è stato costituito il Parco Scientifico e Tecnologico Moliseinnovazione che vede l'interazione tra Università e operatori del settore agro-alimentare e agro-industriale. Il Parco dispone di impianti pilota per la modellizzazione di processi di trasformazione degli alimenti dei settori cerealicolo, lattiero-caseario e delle carni conservate, nonché di moderni laboratori di ricerca che affiancano ed integrano quelli storici della Facoltà di Agraria.

### **Piano di Studi**

Gli studenti che si immatricolano nell'anno accademico 2006/2007 del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari dovranno seguire un Piano di Studi articolato in tre anni (60 crediti per ciascun anno), suddivisi in moduli di insegnamento, il cui peso in CFU e i cui contenuti, riportati nella guida dello studente e sul sito Web dell'Ateneo [www.unimol.it](http://www.unimol.it), sono riferiti alla coorte di studenti immatricolati (al 1° anno) nel 2006/2007.

Il percorso didattico prevede, in particolare, oltre a corsi/moduli didattici diversamente strutturati in lezioni, esercitazioni e laboratori, anche discipline a scelta dello studente (14 CFU), nonché un'attività di tirocinio pratico-applicativo (6 CFU) 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.

### **Organizzazione didattica**

Le attività didattiche sono suddivise in due semestri, a loro volta suddivisi in periodi. Al termine dei periodi sono previste prove finali di esame, con relativa registrazione dei crediti acquisiti, per i moduli che hanno concluso l'attività didattica e prove in itinere per i corsi non ancora conclusi. La logica è che incentivando la calendarizzazione del percorso didattico in periodi più brevi del semestre (corsi su base intensiva), garantendo la massima organicità nella sequenza degli insegnamenti rispetto ai ruoli definiti, graduando equamente il carico didattico nei diversi periodi

didattici ed introducendo materie professionalizzanti sin dal secondo anno di corso, gli studenti si trovano di fronte ad un percorso ben scandito e ben dosato tra teoria e pratica, che minimizza i rischi di accumuli di esami arretrati dovuti a ad uno scarso impegno dello studente nel corso del semestre (nel caso invece dei corsi intensivi lo studente è incentivato a seguire le lezioni e ad essere presente alle attività professionalizzanti in quanto "pungolato" dall'imminenza dell'esame), a disorientamento (specie dal passaggio dalla scuola superiore all'Università) o alla formulazione di piani di esame poco efficaci ed efficienti.

Le attività didattiche ovvero le lezioni, gli esami, le esercitazioni ed altro verranno svolte nei periodi così come indicato nella tabella.

Ogni insegnamento verrà svolto in uno o più periodi così come riportato nell'offerta didattica.

Per poter sostenere gli esami, lo studente dovrà prenotarsi da 20 a 5 giorni prima della data stabilita, attraverso l'aula virtuale nella pagina riservata all'insegnamento, inserendo i dati richiesti dal link "prenotazione all'esame".

PERIODI	LEZIONI	ESAMI E ALTRO
primo	9 ottobre – 7 dicembre 2006	11-22 dicembre 2006; 8-13 Gennaio 2007
secondo	15 gennaio – 2 marzo 2007	5 marzo – 25 marzo 2007
terzo	26 marzo – 12 maggio 2007	14 maggio – 26 maggio 2007
quarto	28 maggio- 29 giugno 2007	2 luglio – 6 ottobre 2007

### **Offerta formativa**

Dall'A.A. 2000/2001 il corso di studi è stato attivato in via sperimentale, e dal 2002/2003 è attivo l'intero percorso formativo suddiviso in tre anni, con un piano di studi sostanzialmente immutato.

Il corso prevede 4 indirizzi di specializzazione, la cui scelta sarà effettuata dallo studente all'inizio del terzo anno, che tramite l'acquisizione di 14 CFU predeterminati, permette l'acquisizione di conoscenze specifiche e una professionalizzazione nei principali settori della produzione degli alimenti.

I quattro indirizzi sono di seguito riportati:

- Tecnologia dei cereali e derivati;
- Lattiero caseario;
- Tecnologia di conservazione e trasformazione dei prodotti carnei;
- Enologico.

Dall'A.A. 2003/2004 è inoltre stata attivata la laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie Alimentari, normale proseguimento della formazione universitaria secondo il sistema 3+2.

### **Propedeuticità**

Il corso di studi, 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 indica allo studente le propedeuticità e quella che è la successione di acquisizione dei crediti consigliata dal corso di studio. Per ciascun modulo didattico sono state definite dai docenti le conoscenze propedeutiche non obbligatorie, ma fortemente consigliate.

## **Crediti a scelta**

I crediti a scelta o parte di essi possono essere acquisiti liberamente tra quelli degli altri indirizzi, rispetto a quello prescelto, da corsi e altre attività formative all'uopo predisposti dal corso di studio e da altri corsi di studio attivati presso la Facoltà di Agraria o altre Facoltà dell'Università degli Studi del Molise, oppure presso altre Università italiane o straniere (anche per mezzo di Progetti ERASMUS). In ogni caso i crediti prescelti e le relative conoscenze non potranno coincidere con quelle previste dal percorso formativo del Corso di Laurea a cui si è iscritti.

## **Obiettivi formativi**

I laureati devono possedere:

- adeguate conoscenze di base della matematica, della fisica, della chimica, della biologia e dell'informatica, specificatamente orientate ai loro aspetti applicativi nelle scienze e tecnologie lungo l'intera filiera produttiva degli alimenti;
  - una visione completa delle attività e delle problematiche dalla produzione al consumo degli alimenti (dal campo alla tavola), nonché la capacità di intervenire con misure atte a garantire la sicurezza, la qualità e la salubrità degli alimenti, a ridurre gli sprechi, a conciliare economia ed etica nella produzione, conservazione e distribuzione degli alimenti;
  - padronanza dei metodi chimici, fisici, sensoriali e microbiologici per il controllo e la valutazione degli alimenti, delle materie prime e dei semilavorati;
  - conoscenze relative ai sistemi di gestione della sicurezza, della qualità e dell'igiene;
  - i principi della alimentazione umana ai fini della prevenzione e protezione della salute, per un proficuo dialogo con il mondo della medicina;
  - elementi e principi di conoscenza della legislazione alimentare, per un indispensabile rispetto della normativa vigente nonché dell'organizzazione e dell'economia delle imprese alimentari;
  - la capacità di svolgere compiti tecnici, di programmazione e di vigilanza nelle attività di ristorazione e somministrazione degli alimenti, nonché in quelle di valutazione delle abitudini e dei consumi alimentari;
  - la capacità di coordinare i molteplici saperi e le diverse attività legate agli alimenti ed alla alimentazione, tenuto conto della unica e specifica visione completa di integrazione verticale, o di filiera (dal campo alla tavola), in specifici settori produttivi del mondo alimentare, nonché la unica capacità di intervenire nelle diverse fasi di programmazione, produzione, controllo e distribuzione di specifiche categorie alimentari;
- Inoltre i laureati nei corsi di laurea della classe devono conoscere: i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normative e deontologia; i contesti aziendali ed i relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi propri dell'intera filiera produttiva dei prodotti alimentari; devono possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, anche con strumenti informatici; essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano; essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

## **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Di seguito si riportano gli elementi essenziali di preparazione di base che consentono di seguire con profitto fin dal primo anno di studi il corso di laurea.

**MATEMATICA:**

Equazioni/disequazioni di 1° e 2° grado; notazioni esponenziali; funzioni elementari; trigonometria.

**FISICA:**

Il moto dei corpi; lavoro ed energia; il calore; la materia e i suoi stati fisici; elettrostatica e magnetostatica.

**CHIMICA:**

Fenomeni chimici; elementi e composti; la struttura dell'atomo; il peso atomico e gli isotopi; la classificazione degli elementi; le molecole; le formule chimiche; le reazioni chimiche.

**BIOLOGIA:**

La struttura della cellula procariota e della cellula eucariota; la divisione cellulare; il metabolismo cellulare.

**LINGUA INGLESE:**

Conoscenze di base.

### **Caratteristiche prova finale**

La prova finale (6 CFU) per il conseguimento della laurea è costituita da un esame davanti ad una Commissione che riguarda la valutazione di un lavoro scritto individuale sotto la supervisione di un relatore e/o un tutor concordato con il Consiglio di Corso di Laurea. La prova finale può essere svolta secondo tre modalità alternative tesi, elaborato e rapporto, meglio specificate nel regolamento di prova finale adottato dalla Facoltà di Agraria.

Il voto finale espresso in 110/110 con eventuale lode sarà la somma tra la media ponderata per i CFU degli esami (espressa in centodecimali) e 11 punti a disposizione della commissione che valuta la prova finale e il curriculum dello studente. Sono previsti 2 punti aggiuntivi per gli studenti che si laureano in corso.

### **Ambiti occupazionali**

I laureati della classe potranno svolgere attività professionali in numerosi ambiti diversi, tra i quali:

- il controllo dei 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 di 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, compresi i processi di depurazione degli effluenti e di recupero dei sottoprodotti;
- il confezionamento e la logistica distributiva.

## **Referenti**

PROF. E. MARCONI

*Presidente del Consiglio di Studio Aggregato in Scienze e Tecnologie Alimentari*

Tel. 0874 404616

E-mail: marconi@unimol.it

E-mail: ccs.sta@unimol.it

PROF. G. PANFILI

Tel. 0874 404620

E-mail: panfili@unimol.it

PROF. C. IEVOLI

*Responsabile Orientamento di Facoltà*

Tel. 0874 404881

E-mail: ievoli@unimol.it

SIG. P. IANIRI

Tel. 0874 404353

E-mail: ianiri@unimol.it



## Offerta didattica per l'a.a. 2006/07

### primo anno (immatricolati a.a. 2006/07)

denominazione esami	docenti	cfu	ore	periodi			
				1	2	3	4
				dal 9/10/06 al 7/12/06	dal 15/1/07 al 2/3/07	dal 26/3/07 al 12/5/07	dal 28/5/07 al 29/6/07
- Zoologia generale agraria	De Cristofaro	2	16				2
- Botanica	Brugiapaglia	4	40	4			
- Chimica generale	Mannina	6	54	6			
- Chimica inorganica	Mannina	2	16		2		
- Fisica	Fontana	4	32		4		
- Complementi di fisica	Fontana	2	16			2	
- Informatica I	Vitullo	2	16			2	
- Informatica II	Vitullo	2	16				2
- Matematica	Visini	6	56	6			
- Chimica organica	Lanzotti	4	32		4		
- Esercitazioni di chimica organica	Corea	2	24		2		
- Chimica biorganica	Lanzotti	2	16			2	
- Economia agro-alimentare	levoli	6	48	6			
- Coltivazioni vegetali	D'Andria	4	40			4	
- Produzioni frutticole	Iannini	2	16				2
- Morfologia e fisiologia degli anim. I	Petrosino	3	32		3		
- Morfologia e fisiologia degli anim. II	Petrosino	1	8			1	
- Lingua inglese I	Palancia	3	40		2	1	
- Lingua inglese II	Cezza	1	24				1
- Scelta dello studente (2 crediti)		2					

60

### secondo anno (immatricolati a.a. 2005/06)

- Biochimica	Passarella	6	56	6			
- Biochimica degli alimenti della nutrizione	Passarella	2	16		2		
- Chimica analitica	Russo	4	40	4			
- Laboratorio di chimica analitica	Avino	2	48			1	1
- Composizione ed analisi dei prodotti alimentari	Panfili	4	32		4		
- Economia e gestione delle imprese agro-alimentare	Belliggiano	4	32			2	2
- Fisica tecnica	Brunetti	2	24	2			

- Impianti termotecnici	Fucci	2	24		2		
- Trasmissione del calore	La Fianza	2	16		2		
- Macchine e Impianti delle ind. agro-alimentare	Catalano	2	16			2	
- Biologia dei microorganismi generale e sistematica	Coppola	5	40	5			
- Tecniche microbiologiche	Iorizzo	3	40		3		
- Chimica fisica	Ceglie	5	56			2	3
- Operazioni unitarie	Cinquanta	4	40	4			
- Produzioni animali	Casamassima	6	56			2	4
- Scelta dello studente (7 crediti)		7					

60

### terzo anno (immatricolati a.a. 2004/05)

- Difesa degli alimenti dagli animali infestanti I	Trematerra	3	32	3			
- Patologia dei prodotti e delle derrate agrarie	De Cicco	3	32			3	
- Processi delle tecnologie aliment.	Marconi	6	56	4	2		
- Analisi chim. fis. sens. prodotti alimentari	Marconi	6	56			2	4
- Microbiologia applicata (micr. alimenti)	Coppola	5	48	5			
- Processi microbiologici di depurazione	Ranalli	2	16		2		
- Microbiologia applicata (micr. industriale)	Ranalli	3	32	3			
- Alimentazione e nutrizione umana	Salvatori	2	16	2			
- Igiene	Ripabelli	2	16		2		
- Istituzioni di gest. della qualità I	Fратиanni	1	8			1	
- Istituzioni di gest. della qualità II	Coppola	1	8			1	
- Prova finale (6 crediti)		6					
- Tirocinio (6 crediti)		6					

46

### profilo: tecnologie dei cereali e derivati

- Analisi delle impurità solide e biologiche negli alimenti	Rotundo	2	24				2
- Impianti speciali di climatizzaz.	Brunetti	2	24				2
- Microbiologia dei prod. da forno	inc. da conf.	2	24			2	
- Tecnologia dei cereali	Marconi	6	56	3	3		
- Tossine e micotossine da parassiti vegetali nei cereali	Castoria	2	16	2			

**profilo: tecnologia di conservazione e trasformazione della carne**

- Chimica e tecnologia della carne	Cinquanta	4	32				4
- Ispezione e controllo della carne e dei prodotti carnei	Colavita	4	40			2	2
- Microbiologia applicata alla produzione e trasf della carne	Tremonte	4	40		4		
- Tecnica del freddo	La Fianza	2	16			2	

**profilo: enologico**

- Enologia	Cinquanta	4	40		4		
- Enologia speciale e valutazione della qualità	Cinquanta	2	16			2	
- Macchine e impianti dell'industria agro-alimentare (Enol.)	Giametta	2	16			2	
- Viticoltura	Iannini	2	16	2			
- Microbiologia degli alimenti (enologia)	Iorizzo	4	40	4			

**profilo: lattiero caseario**

- Chimica e tecnologia lattiero-casearia	Panfilì	6	56	6			
- Energetica	Fucci	2	16				2
- Ispezione e controllo dei prodotti lattiero-caseari	Colavita	2	16			2	
- Microbiologia lattiero-casearia	Sorrentino E.	4	40		4		

14

Lo studente contestualmente alla iscrizione al terzo anno dovrà esercitare la opzione ad uno dei quattro profili.

## Piano di studio per gli immatricolati a.a. 2006/07

### **primo anno**

DENOMINAZIONE CORSI	DENOMINAZIONE ESAMI	SSD	CFU
Biologia I	Zoologia generale agraria	AGR/11	2
	Botanica	BIO/03	4
Chimica generale ed inorganica	Chimica generale	CHIM/03	6
	Chimica inorganica	CHIM/03	2
Fisica e informatica	Fisica	FIS/01	4
	Complementi di fisica	FIS/01	2
	Informatica I	INF/01	2
	Informatica II	INF/01	2
Matematica	Matematica	MAT/04	6
Chimica organica	Chimica organica	CHIM/06	4
	Esercitazioni di chimica organica	CHIM/06	2
	Chimica biorganica	CHIM/06	2
Economia alimentare	Economia agro-alimentare	AGR/01	6
Produzioni vegetali	Coltivazioni vegetali	AGR/02	4
	Produzioni frutticole	AGR/03	2
	Morfologia e fisiol. degli animali I	VET/01	3
Biologia II	Morfologia e fisiol. degli animali II	VET/01	1
	Lingua inglese I	L-LIN/12	3
Lingua inglese	Lingua inglese II	L-LIN/12	1
	Esami a scelta	Scelta dello studente (2 crediti)	2

60

### **secondo anno (immatr. 2006/07 da attivare a.a. 2007/08)**

Biochimica	Biochimica	BIO/10	6
	Biochimica degli alimenti e della nutrizione	BIO/10	2
Chimica analitica	Chimica analitica	CHIM/01	4
	Laboratorio di chimica analitica	CHIM/01	2
Comp. ed analisi dei prod. alimentari	Composizione e analisi dei prodotti alimentari	AGR/15	4
Economia e gestione delle imp.agroalimentari	Economia e gestione delle imprese agro-alimentare	AGR/01	4
Fisica tecnica ed ingegneria alimentare	Fisica tecnica	ING-IND/10	2
	Impianti termotecnici	ING-IND/10	2
	Trasmissione del calore	ING-IND/11	2
	Macchine e Impianti delle ind. agro-alimentare	AGR/09	2

Biologia dei microorganismi	Biologia dei microorganismi generale e sistematica	AGR/16	5
	Tecniche microbiologiche	AGR/16	3
Chimica fisica	Chimica fisica	CHIM/02	5
Operazioni unitarie	Operazioni unitarie	AGR/15	4
Produzioni animali	Produzioni animali	AGR/19	6
Esami a scelta	Scelta dello studente (7 crediti)		7

60

### terzo anno (immatr. 2006/07 da attivare a.a. 2008/09)

Protezione delle derrate	Difesa degli alimenti dagli animali infestanti I	AGR/11	3
Agro-alimentari	Patologia dei prodotti e delle derrate agrarie	AGR/12	3
Processi delle tecnologie alimentari	Processi della tecnologia alimentare	AGR/15	6
	Analisi chim. fis. sens. prodotti alim.	AGR/15	6
Microbiologia applicata	Microbiologia applicata (micr. alimenti)	AGR/16	5
	Processi microbiolog. di depurazione	AGR/16	2
	Microbiologia applicata (micr. industriale)	AGR/16	3
Qualità dei prodotti alimentari	Alimentazione e nutrizione umana	BIO/09	2
	Igiene	MED/42	2
	Istituzioni di gestione della qualità I	AGR/15	1
	Istituzioni di gestione della qualità II	AGR/16	1
	Prova finale (6 crediti)		6
	Tirocinio (6 crediti)		6

46

### corsi relativi ai profili

<i>Profilo: Tecnologia dei cereali e derivati</i>	Analisi delle impurità solide e biologiche negli alimenti	AGR/11	2
	Impianti speciali di climatizzazione	ING-IND/10	2
	Microbiologia dei prodotti da forno	AGR/16	2
	Tecnologia dei cereali	AGR/15	6
	Tossine e micotossine da parassiti vegetali nei cereali	AGR/12	2

14

<i>Profilo: Tecnologia di conservazione e trasformazione della carne</i>	Chimica e tecnologia della carne	AGR/15	4
	Ispezione e controllo della carne e dei prodotti carnei	VET/04	4
	Microbiologia applicata alla produzione e transf. della carne	AGR/16	4
	Tecnica del freddo	ING-IND/11	2

14

<i>Profilo: Enologico</i>	Enologia	AGR/15	4
	Enologia speciale e valutazione della qualità	AGR/15	2
	Macchine e impianti dell'industria agro-alimentare (Enol.)	AGR/09	2
	Viticultura	AGR/03	2
	Microbiologia degli alimenti (enologia)	AGR/16	4

14

<i>Profilo: Lattiero-caseario</i>	Chimica e tecn. lattiero-casearia	AGR/15	6
	Energetica	ING-IND/10	2
	Ispezione e controllo dei prodotti lattiero-caseari	VET/04	2
	Microbiologia lattiero-casearia	AGR/16	4

14



# Alimentazione e nutrizione umana

PROF. GIANCARLO SALVATORI

## Obiettivi

Fornire allo studente le nozioni fondamentali sul metabolismo energetico e le funzioni dei macronutrienti e micronutrienti. Lo studente dovrà apprendere anche l'uso delle tabelle di composizione degli alimenti ai fini della determinazione della razione alimentare.

## Contenuti

- Composizione corporea.
- Bioenergetica.
- Macronutrienti: carboidrati e fibra alimentare, lipidi, protidi.
- Micronutrienti: cenni su vitamine e minerali.
- Tabelle di composizione degli alimenti.
- Composizione della razione alimentare.

## Testi consigliati

Appunti dalle lezioni.

*Fondamenti di Nutrizione Umana* di Costantini Cannella Tomassi Ed. Il Pensiero Scientifico.

Tabelle di composizione degli alimenti.

# Analisi chimiche, fisiche e sensoriali dei prodotti alimentari

PROF. EMANUELE MARCONI

## Obiettivi

Fornire nozioni teorico-pratiche circa le analisi chimiche fisiche e sensoriali per la caratterizzazione, valutazione e controllo della qualità degli alimenti.

## Contenuti

### PARTE GENERALE

Sistemi di campionamento e preparazione del campione; Criteri di scelta di un metodo analitico; Metodi strumentali di analisi; Elaborazione statistica dei dati analitici; Indicatori per la valutazione delle materie prime (ingredienti) e dei processi tecnologici utilizzati (trattamenti termici, maturazione, stagionatura, conservazione, ecc.).

### PARTE SISTEMATICA

Cereali e derivati; latte e derivati; oli e grassi, vino. 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. Valutazione sensoriale di prodotti alimentari.

## Testi consigliati

*Metodi Ufficiali di Analisi riportati sulle Gazzette Ufficiali della Repubblica Italiana e della Comunità Europea.*

E. PAGLIARIN: *Valutazione sensoriale: aspetti teorici, pratici e metodologici*, Hoepli, Milano, 2002.

F. BALESTRIERI E D. MARINI: *Metodi di Analisi Chimica dei Prodotti Alimentari*, Vol. 1-2-3; Monolite Editrice s.r.l., Roma, 1996.

Materiale didattico distribuito nel corso delle lezioni.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliate: Chimica organica, Chimica analitica, Biochimica, Processi delle tecnologie alimentari.

# **Analisi delle impurità solide e biologiche negli alimenti**

PROF. GIUSEPPE ROTUNDO

## **Obiettivi**

Il corso mira a fornire le conoscenze dei principi e metodi di analisi utilizzate ad accertare la purezza o l'inquinamento da particelle solide, avvenute nel corso della conservazione, trasporto o manipolazione di un alimento delle materie prime che hanno concorso alla sua preparazione.

## **Contenuti**

Impurità solide più comuni negli alimenti - Contaminazioni biotiche e abiotiche e il loro significato igienico sanitario - Preparazione del campione per analisi - Cenni sulla normativa straniera e italiana in relazione alle impurità solide per gli alimenti - Metodi di analisi biologiche, fisiche, chimiche, biochimiche delle derrate - Analisi dei prodotti alimentari con il metodo del Filth-test.

## **Testi consigliati**

*Atlante delle impurità solide negli alimenti*, Chirotti Ed.

*Impurità solide negli alimenti*, Chirotti Ed.

# Biochimica

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 bioorganico 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.

## Contenuti

Metodologia della ricerca e conoscenze propedeutiche: struttura e funzione delle biomolecole e delle cellule animali, vegetali e di microorganismi (le nuove fonti delle conoscenze biochimiche: data base in WEB).

Enzimi e traslocatori (catalisi enzimatica e di trasporto, cinetica enzimatica, determinazione dei parametri cinetici, dipendenza della velocità di reazione da [S], [E], pH, temperatura, [A] e [I] ecc.).

Principio di bioenergetica cellulare e mitocondriale metabolismo terminale: ciclo dell'acido citrico e fosforilazione ossidativa (le basi della termodinamica biologica: energia libera, potenziali di riduzione, i mitocondri, anaplerosi e cataplerosi del ciclo, accoppiamento mitocondriale ecc).

Catabolismo e anabolismo glicidico (glicolisi, gluconeogenesi, glicogenolisi, glicogeno sintesi, ciclo dei pentosi).

Catabolismo e anabolismo lipidico (ossidazione degli acidi grassi, sintesi degli acidi grassi, chetogenesi)

Catabolismo e anabolismo di composti azotati (ureagenesi, reazioni degli amminoacidi)

Biochimica degli acidi nucleici e delle proteine e tecniche sperimentali (cenni sulla applicazioni dell'ingegneria genetica nelle tecnologie alimentari).

## Testi consigliati

Appunti dalle lezioni.

D. Nelson & M. M. Cox: *I Principi di Biochimica di Lehninger*, Ed. Zanichelli

S. PASSARELLA ET AL IL MITOCONDRIO: *Permeabilità e metabolismo*, Quaderni di Biochimica, Piccin Ed

C.K. MATHEWS E K.E. VAN HOLDE: *Biochimica*, Casa editrice Ambrosiana

R. K. MURREY: *Harper BIOCHIMICA*, Ed. McGraw-Hill

Qualunque altro libro di Biochimica può essere consultato

# Biochimica degli alimenti e della nutrizione

PROF. SALVATORE PASSARELLA

## Obiettivi

Dare allo studente le basi fondamentali per la comprensione delle trasformazioni dei principi nutritivi e delle modalità con cui effettuare analisi enzimatiche di alimenti ed enzimi in matrici alimentari. Consolidare l'impianto culturale su cui costruire le competenze in discipline tipo microbiologia, tecnologia, igiene, fisiologia della nutrizione, produzioni animali ecc.

## Contenuti

- Dosaggi enzimatici di substrato (determinazione della concentrazione di substrati in dosaggi diretti (piruvato, lattato, ecc o indiretti (aspartato, chetoglutarato, ATP, ADP, mediante tecniche spettrofotofluorimetriche, analisi, interpretazione e rappresentazione dei dati). Dosaggio enzimatici di enzimi (individuazione di attività enzimatiche in sistemi di interesse alimentare e loro determinazione quantitativa, il caso di enzimi di lieviti).
- Biochimica delle vitamine e dei cofattori (vitamine idrosolubili e liposolubili, sintesi, localizzazione e ruolo fisiologico dei cofattori).

## Testi consigliati

Appunti dalle lezioni e qualsiasi libro di enzimologia.

# Biologia dei microrganismi generale e sistematica

PROF. RAFFAELE COPPOLA

## 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.

## Contenuti

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.

## Testi consigliati

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

Appunti delle lezioni.

# Botanica

PROF. SSA ELISABETTA BRUGIAPAGLIA

## Obiettivi

Conoscenza dell'organizzazione della cellula vegetale e dei tessuti. Classificazione dei vegetali e loro aspetti evolutivi. Classificazione delle piante coltivate e spontanee in relazione alle loro proprietà alimentari e alle caratteristiche nutrizionali.

## Contenuti

Origine della vita ed influenza del processo fotosintetico sulle modificazioni dell'atmosfera e sui processi evolutivi. Le molecole organiche: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Sviluppo della teoria cellulare: cellule procariotiche e cellule eucariotiche. La cellula vegetale. Fotosintesi ossigenica e anossigenica. La membrana plasmatica, il nucleo, i plastidi. La fotosintesi nelle piante superiori. Il vacuolo, il reticolo endoplasmatico, l'apparato del Golgi, la parete cellulare. Il turgore cellulare, l'osmosi e potenziale idrico. La riproduzione cellulare, la meiosi. Lo sviluppo della pianta. Il seme. I tessuti: tegumentale, parenchimatico, meccanico, vascolare. La radice: struttura, sviluppo e funzioni, struttura primaria e secondaria. Il fusto: struttura, sviluppo e funzioni, struttura primaria e secondaria. La foglia: struttura e funzioni. Il fiore: struttura e funzioni. Il frutto: struttura e funzioni. Gli ormoni vegetali: auxina, etilene, gibberelline, citochinine, acido abscissico. Principali famiglie d'importanza alimentare: *Leguminosae*, *Cruciferae*, *Apiaceae*, *Compositae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae*, *Liliaceae*, *Graminaceae*.

## Testi consigliati

PETER H. RAVEN, RAY F.EVERT, SUSAN E. EICHHORN: *Biologia delle piante*, Editore Zanichelli.

CLAUDIO LONGO: *Biologia Vegetale*, Editore UTET.

CALOGERO RINALLO: *Botanica delle piante coltivate*, Editore Piccin.

LANGER R.H.M., HILL G.D.: *Piante agrarie. Fondamenti di botanica applicata all'agricoltura*. Edizioni agricole.

# Chimica analitica

PROF. MARIO VINCENZO RUSSO

## Obiettivi

Conoscenza teorica e pratica di fenomeni chimici semplici e complessi.

## Contenuti

Solventi e soluzioni. Soluzioni di elettroliti e loro proprietà. Equilibri di protoliti e anfolti. 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. Cromatografia e rivelatori.

## Testi consigliati

MARIO VINCENZO RUSSO: *Lezioni di Chimica Analitica*.

SAINI: *Chimica Analitica*, Liberti.



# Chimica biorganica

PROF. VIRGINIA LANZOTTI

## Obiettivi

Conoscenza dei principali meccanismi di reazione dei composti organici di importanza biologica.  
Riconoscimento dei gruppi funzionali nei composti organici di importanza biologica.

## Contenuti

Principali meccanismi di reazione dei composti organici di importanza biologica.  
Addizione elettrofila ad doppio legame. Sostituzione elettrofila all'anello aromatico. Sostituzione nucleofila con meccanismo  $S_N1$  ed  $S_N2$ . Reazione di eliminazione con meccanismo  $E1$  ed  $E2$ .  
Addizione nucleofila al carbonile delle aldeidi e dei chetoni. Sostituzione nucleofila al carbonile degli acidi carbossilici ed derivati.  
Catalizzatori delle reazioni biologiche: enzimi e coenzimi.

## Testi consigliati

BROWN: *Introduzione alla Chimica Organica*, Casa Editrice EDISES.  
Appunti delle lezioni.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliate: *Chimica Generale ed Inorganica*; *Chimica Organica*.

# Chimica e tecnologia della carne

PROF. LUCIANO CINQUANTA

## Obiettivi

Il corso tratta i principi generali di natura chimica e biochimica che costituiscono la base esplicativa per poter comprendere le modificazioni che si verificano durante i vari stadi produttivi e che sono determinanti per la comprensione delle differenti tecnologie applicate agli alimenti di origine animale. Si forniranno poi le conoscenze basilari sui metodi di produzione, conservazione, trasformazione e confezionamento della carne, dei suoi derivati e dei prodotti ittici.

## Contenuti

Composizione chimica delle carni - pH, rH, Aw - Struttura del muscolo - Proprietà contrattili - Carni PSE e DFD - Fenomeni di rigor mortis e di frollatura - Contrattura da freddo - Sistemi di intenerimento con elettrostimolazione Refrigerazione e congelamento - Scongelamento. Salagione - Affumicamento Teoria della sterilizzazione - Carni conservate. Tecnologie di produzione dei salumi, (prosciutto cotto, mortadella, wurstel). Sistemi di imballaggio ipobarico, in atmosfera modificata e controllata - Vita media dei prodotti confezionati - Additivi per l'industria delle carni. Prodotti ittici: principali problemi di conservazione e trasformazione.

## Testi consigliati

P. ROSATI: *Gli alimenti di origine animale*, Edagricole, Bologna.

LAWRIE R. A.: *Scienza della carne*, Ed. Edagricole.

P. DEL MONTE, U. MAGNANI & M. MONARI: *Industria dei Salumi*, Edizioni Agricole.

Materiale fornito dal docente.

## Avvertenze

Il corso è organizzato mediante lezioni teoriche.

# Chimica e tecnologia lattiero casearia

PROF. GIANFRANCO PANFILI

## Obiettivi

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

## Contenuti

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. Valore alimentare e proprietà organolettiche. Parametri per la valutazione della qualità. Metodi di analisi quali-quantitativa specifici nel settore lattiero-caseario. Legislazione.

## Testi consigliati

C. CORRADINI: *Chimica e tecnologia del latte*, Tecniche nuove, Milano, 1995.

C. ALAIS: *Scienza del latte. Principi di tecnologia del latte e dei derivati*, 3<sup>a</sup> ed. di I. De Noni; Tecniche Nuove, MI .

O. SALVADORI DE PRATO: *Trattato di tecnologia casearia*, Edagricole, Bologna, 1998.

O. SALVADORI DE PRATO: *Tecnologia del latte*, Edagricole, Bologna, 2005.

Appunti delle lezioni e articoli consigliati dal docente.

# Chimica fisica

PROF. ANDREA CEGLIE

## 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.

## Contenuti

Equilibrio termico, I e II principio della termodinamica, equilibrio termodinamico, equilibrio chimico, soluzioni non-elettrolitiche ed elettrolitiche ed equilibrio eterogeneo. Ordine e molecolarità di una reazione chimica, fattori che influenzano la velocità di reazione, energia di attivazione, dipendenza dalla temperatura.

## Testi consigliati

P.W. ATKINS: *Elementi di chimica fisica*, Zanichelli.

Dispense del corso.

## Avertenze:

È obbligatoria la frequenza alle quattro 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 di profitto. È altresì obbligatoria la frequenza a quattro lezioni teoriche di illustrazione di ogni singola esperienza.

Materie propedeutiche consigliate: matematica, fisica, chimica generale.

# Chimica generale

PROF. LUISA MANNINA

## Obiettivi

Si vuole mettere in risalto il ruolo centrale della chimica non solo come disciplina scientifica di base ma anche come disciplina che presenta molteplici aspetti applicativi. Alla fine del corso gli studenti dovrebbero aver sviluppato: la comprensione dei concetti più importanti che usano i chimici; la consapevolezza della importanza del ruolo che occupa la chimica nella società; la capacità di impostare e risolvere esercizi numerici per una verifica del grado di apprendimento dei concetti basilari fondamentali per la comprensione di applicazioni nei corsi degli anni successivi.

## Contenuti

Descrizione dell'atomo e sua struttura elettronica. La tavola periodica. Il legame chimico. I simboli di Lewis. Orbitali ibridi. Il comportamento della materia allo stato gassoso. Le leggi dei gas. Miscele gassose e pressione parziale. Il comportamento della materia allo stato solido. Descrizione dei diversi tipi di solidi. Il comportamento della materia allo stato liquido

Nomenclatura dei composti inorganici. Formula empirica e formula molecolare. Peso atomico e peso molecolare. Concetto di mole. Modi di esprimere la concentrazione: percentuale, frazione molare, molarità, molalità, normalità. Le proprietà colligative.

Reazioni chimiche. Bilanciamento di reazioni senza trasferimento di elettroni. Bilanciamento di reazioni con trasferimento di elettroni. Reazioni chimiche ed equilibrio. Costante di equilibrio.

La dissociazione dell'acqua. Il pH. Acidi e basi. Forza degli acidi e delle basi. Costante di dissociazione degli acidi e delle basi. Definizione di pK. Idrolisi salina. Soluzioni tampone.

Solubilità. Prodotto di solubilità. Cenni di cinetica chimica. Cenni di elettrochimica

Esercitazioni numeriche. Introduzione ai calcoli stechiometrici. Esercizi riguardanti il programma svolto. Problemi riguardanti la chimica in soluzione: equilibri acido-base, soluzioni saline, soluzioni tampone, prodotto di solubilità di sali poco solubili.

## Testi consigliati

Qualunque libro di chimica generale a livello universitario.

P. ATKINS, L. JONES: *Chimica Generale*, Zanichelli

P. SILVESTRONI: *Fondamenti di Chimica*, Masson

P. CORRADINI: *Chimica Generale*, Casa Editrice Ambrosiana

## Testi consigliati per esercitazioni numeriche

BESTINI, MANI: *Stechiometria*, Casa Editrice Ambrosiana.

## Avvertenze

Il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni numeriche. L'esame prevede una prova scritta ed una prova orale.

# Chimica inorganica

PROF. LUISA MANNINA

## Obiettivi

Si affronterà lo studio delle proprietà chimiche delle principali classi di composti inorganici attraverso reazioni tipiche. Durante il corso gli studenti avranno modo di correlare gli aspetti principali della reattività con il tipo di legame presente nella molecola e con la posizione degli elementi nella tavola periodica.

## Contenuti

La tavola periodica. La chimica degli elementi delle colonne 1, 2, 13, 14, 15, 16 e 17. Proprietà degli ossidi e degli idruri. Il legame covalente coordinato; ioni complessi e solubilità; idrolisi dei cationi. Cenni di bioinorganica. Principali composti dei seguenti elementi: azoto, fosforo, zolfo.

## Testi consigliati

Qualunque libro di Chimica generale a livello universitario.

P. ATKINS, L.JONES: *Chimica Generale*, Zanichelli.

P. SILVESTRONI: *Fondamenti di Chimica*, Masson.

P. CORRADINI: *Chimica Generale*, Casa Editrice Ambrosiana.

Qualunque libro di spettroscopia.

R.M. SILVERSTEIN, J.C. BASSLER, T.C. MORRILL: *Spectrometric identification of organic compounds*, Wiley, ultima edizione.

## Avvertenze

Il corso prevede lezioni frontali.

# Chimica organica

PROF. VIRGINIA LANZOTTI

## Obiettivi

Conoscenza delle classi di molecole organiche con approfondimenti alla nomenclatura, struttura e proprietà chimico-fisiche. Riconoscimento dei gruppi funzionali.

## Contenuti

Struttura, nomenclatura e proprietà fisiche dei composti organici. Classificazione dei composti organici sulla base dei gruppi funzionali. Stereoisomeria nei composti organici. Struttura e legame fisico degli idrocarburi: alcani, alcheni, alchini, dieni e polieni, composti aromatici. Struttura, nomenclatura e proprietà fisiche dei composti organici contenenti gli eteroatomi ossigeno, zolfo, azoto, fosforo. Composti organici multifunzionali: carboidrati, amminoacidi, nucleotidi e lipidi.

## Testi consigliati

BROWN: *Introduzione alla Chimica Organica*, Casa Editrice EDISES.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliata: Chimica Generale ed Inorganica.

# Coltivazioni vegetali

PROF. RICCARDO D'ANDRIA

## Obiettivi

Il corso intende dare una visione completa delle caratteristiche produttive delle principali colture erbacee di pieno campo. Saranno sviluppate le tematiche relative agli aspetti qualitativi delle produzioni attraverso lo studio dei processi responsabili della qualità del prodotto agricoli con richiami alle tecniche colturali. Il corso sarà organizzato in 40ore. (4 crediti).

## Contenuti

Lo studio degli ambienti di coltivazione: il terreno (aspetti fisici, chimici e biologici); Regimi idrici e Regimi termici; Criteri di scelta delle specie (risposta alle variazioni ambientali ed adattabilità delle specie). Lo studio delle specie: Stadi e fasi del ciclo vitale (fasi vegetative e riproduttive); Esigenze nutrizionali; Consumi idrici; Produttività e produzione (aspetti qualitativi e quantitativi). Le tecniche agronomiche: Saranno evidenziate le pratiche colturali sostenibili con particolare riferimento alla qualità delle produzioni. In particolare: L'irrigazione (determinazione dei volumi irrigui e dei momenti di intervento, metodi di distribuzione dell'acqua irrigua); La fertilizzazione (elementi nutritivi essenziali, caratteristiche dei concimi chimici e loro impiego, fertilizzanti organici); Lavorazione del terreno; Gli avvicendamenti e rotazioni; Il controllo delle erbe infestanti.

## Testi consigliati

A. FABBRI: *Produzioni Vegetali*, edizioni Calderini-Edagricole.

L. GIARDINI: *Agronomia*, Patron Editore.

F. RUSSO E AUTORI VARI: *Le tecniche di coltivazione delle principali colture agroindustriali*, a cura di Agronomica, Edizioni Calderini.

R. BALDONI, L. GIARDINI: *Coltivazioni erbacee*, Patron Editore.



# Complementi di fisica

PROF. FABRIZIO FONTANA

## Obiettivi

Il corso si propone la trattazione di alcuni argomenti di fisica classica non approfonditi o non trattati nel corso di fisica. Vengono affrontati i concetti di lavoro, energia, potenza; leggi di conservazione; energia cinetica, energia potenziale, dissipazione. Inoltre il corso introduce alla termodinamica e alla meccanica dei fluidi.

## Contenuti

Il programma del corso è scaricabile (in formato MS Word,.doc) cliccando sull'apposito collegamento in basso.

## Testi consigliati

JAMES S. WALKER: volume primo, *Meccanica*, ed. Zanichelli.

JAMES S. WALKER: volume secondo, *Termologia, onde, relatività*, ed. Zanichelli.

# Composizione ed analisi dei prodotti alimentari

PROF. GIANFRANCO PANFILI

## Obiettivi

Il corso fornisce le conoscenze di base sulla composizione chimico-nutrizionale dei prodotti alimentari di origine animale e vegetale.

## Contenuti

Nozioni di base sulle principali componenti chimico-nutrizionali dei prodotti alimentari: acqua, proteine, carboidrati, fibra alimentare, grassi, vitamine, minerali. Metodi di analisi quali-quantitativa dei principali nutrienti.

Struttura e composizione chimica dei principali alimenti di origine vegetale: cereali e derivati, ortofruticoli e derivati.

Struttura e composizione chimica dei principali alimenti di origine animale: latte, carne, prodotti ittici, uova.

Tablette di composizione degli alimenti. Etichettatura nutrizionale.

## Testi consigliati

P. CABRAS, A. MARTELLI: *Chimica degli alimenti*, Piccin Nuova Libreria, Padova, 2004.

P. CAPPELLI, V. VANNUCCHI: *Chimica degli alimenti conservazione e trasformazione*, II edizione, Zanichelli, Bologna, 2000.

Appunti delle lezioni e dispense fornite dal docente

# Difesa degli alimenti dagli animali infestanti

PROF. PASQUALE TREMATERRA

## Obiettivi

Fornire autonomia operativa e critica nell'analisi e nella gestione delle infestazioni nei vari comparti delle industrie alimentari.

## Contenuti

Derrate alimentari immagazzinate ed entità dei danni provocati da parassiti animali. Biologia delle principali specie di Insetti, Acari e Roditori infestanti le derrate in magazzino e gli ambienti di lavorazione. Ecologia degli infestanti le derrate conservate. Artropodi e Muridi come vettori di malattie per l'uomo e gli animali domestici. Il monitoraggio degli infestanti. Metodi di analisi delle derrate. Controllo con metodi meccanici e fisici. Impiego di sostanze chimiche. Mezzi e metodi di lotta contro topi e ratti. I materiali di avvolgimento e di imballaggio nella protezione degli alimenti. La difesa integrata delle derrate e degli ambienti di lavorazione. Cenni di legislazione specifica.

## Testi consigliati

SÜSS L.: *Gli insetti delle derrate conservate e delle industrie alimentari*, Moedco, Milano, 1988.

Materiali approntati dal docente.

Appunti e fotocopie dalle lezioni.

# Economia agro-alimentare

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 nei successivi moduli economico-gestionali.

## Contenuti

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; principali forme di mercato e formazione dei prezzi dei prodotti alimentari; concetti chiave di Contabilità Nazionale; equilibrio macro-economico; il sistema agro-alimentare nell'economia.

## Testi consigliati

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.

# Economia e gestione delle imprese agro-alimentari

PROF. ANGELO BELLIGIANO

## Obiettivi

Il corso propone gli strumenti teorici ed applicativi per la gestione delle imprese agroalimentari. Esso persegue in particolare due obiettivi:

- fornire gli strumenti di base per esaminare le dinamiche dei comportamenti dell'impresa alimentare, sia per le modalità con cui interagisce con l'ambiente esterno, sia per quanto riguarda i processi interni all'impresa;
- illustrare i principi fondamentali che regolano il funzionamento dei sistemi contabili e che presiedono alla comprensione del bilancio e dell'analisi finanziaria.

## Contenuti

- L'impresa alimentare: specificità, funzioni, attori
- Elementi di matematica finanziaria e principi di funzionamento delle aziende
- Soggetto economico e modelli di governance
- Il concetto di strategia
- Forma giuridica delle società
- Tipologie organizzative delle imprese
- Il modello del bilancio: aspetti generali
- Lo stato patrimoniale
- Il conto economico
- Il bilancio civilistico
- Cenni di analisi finanziaria

## Testi consigliati

FAVOTTO F.: *Economia aziendale*, Ed. McGraw-Hill, 2001

ANTHONY R.N., D.M. MACRÌ, PEARLMAN L.K.: *Il bilancio, strumento di analisi per la gestione*, Ed. McGraw-Hill, 2000

## Avvertenze

Propedeuticità consigliata: Economia agroalimentare

# Energetica

PROF. FLAVIO FUCCI

## Obiettivi

Il corso è orientato a fornire all'allievo conoscenze tecnico-scientifiche riguardanti gli aspetti dello scambio termico e del risparmio di energia nella industria agroalimentare approfondendo gli aspetti riguardanti il settore lattiero-caseario.

## Contenuti

Elementi di trasmissione del calore - Fonti di energia e vettori termici - Centrali termiche e centrali frigorifere - Componenti per lo scambio termico nell'industria agroalimentare - Elementi di dimensionamento energetico dei componenti degli impianti - Tecniche e tecnologie per il risparmio energetico - Recuperatori di calore - Applicazione al settore lattiero-caseario: refrigeratori e cisterne per la conservazione ed il trasporto del latte, il trattamento del latte in centrale, la maturazione dei formaggi.

## Testi consigliati

V. BETTA, G. ALFANO: *Fisica Tecnica*, ed. Liguori Napoli.

F. FUCCI: *Complementi di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

L. BRUNETTI, F. FUCCI, G. LA FIANZA: *Esercitazioni di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

KREITH: *Trasmissione del calore*, ed. Liguori Napoli.

Appunti dalle lezioni.

# Enologia

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. Saranno poi trattate le principali tecniche analitiche per la valutazione dei mosti e dei vini.

## Contenuti

L'enologia tra storia e cultura. Classificazione dei vini ed elementi di legislazione enologica. Fattori che influenzano la qualità dell'uva: permanenti (vitigno, portainnesto, clima, suolo, età media del vitigno); variabili (calore, luce, umidità); modificabili (potatura, lavorazioni superficiali, concimazioni); accidentali (parassiti, siccità, piogge, grandine, temperatura). I terroir: definizione, caratterizzazione e protezione. Stadi di sviluppo dell'uva. I fenomeni della maturazione della uva. La trasformazione dell'uva nel corso della maturazione, accumulo degli zuccheri, evoluzione degli acidi, indice di maturazione, sovra-maturazione, il marciume nobile. Maturazione fenolica, maturazione aromatica. La frazione antocianica. Equilibri in funzione del pH. Previsione della data della vendemmia: metodi teorici e analitici.

Le correzioni nel mosto: zuccheraggio; mosti concentrati, muti e rettificati; disacidificazione, acidificazione, tannizzazione. Proprietà dell'anidride solforosa sfruttate in vinificazione, pratica di solfitaggio. Tecniche per la riduzione dell'anidride solforosa. Acido ascorbico. Cenni sulle fermentazioni: alcolica, gliceropiruvica, maloalcolica, malolattica. Prodotti primari e secondari. Conduzione e controllo delle fermentazioni: densità e temperatura. Gli arresti di fermentazione. Sostanze colloidali del vino e loro importanza durante le fasi della vinificazione. Stato di sol e gel. I colloidali protettori (pectine, gomme, mucillagini). La protezione dagli intorbidamenti. I polifenoli dal punto di vista tecnologico. I pigmenti monomerici. Equilibri in funzione del pH. La formazione dei pigmenti polimerici. Tannini. 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. 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).

## Testi consigliati

Materiale didattico fornito dal docente.

P. RIBERAU-GAYON: *Trattato di Enologia vol 1 e 2*, Edagricole, Bologna, 2004,

P. RIBERAU-GAYON, P. SUDRAUD: *Tecnologia enologica moderna*, Ed. AEB, Brescia, 1991.

C. NAVARRE: *Enologia*, Hoepli, 2005.

E. VAUDOUR: *I terroir. Definizione, caratterizzazione e protezione*, Edagricole, 2005.

R. B. BOULTON, V.L. SINGLETON, L.F. BISSON, R.E. KUNKEE: *Principles and Practises of winemaking*, Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, USA, 1998.

# Enologia speciale e valutazione della qualità

PROF. LUCIANO CINQUANTA

## Obiettivi

Fornire le conoscenze teoriche e le principali tecniche di produzione adottate in vinificazioni particolari (vini rosati, vini spumanti, vini liquorosi, vini da uve con marciume nobile, vini sotto velo). Inoltre saranno date le nozioni base per effettuare l'analisi sensoriale dei vini, considerando anche alcune metodiche di elaborazione statistica e descrittiva dei dati.

## Contenuti

- I vini rosati: definizione, l'importanza del colore, diverse tecniche di vinificazione.
- I vini spumanti (metodo classico): vinificazione dei vini base, la presa di spuma e l'invecchiamento sulle fecce, la separazione del deposito di lieviti, la sboccatura e la tappatura definitiva.
- Il metodo di spumantizzazione in autoclave, preparazione dell'Asti spumante.
- I vini liquorosi: la vinificazione, utilizzo dell'alcol, conservazione e invecchiamento. I vini Porto.
- I vini sotto velo: i vini di Xerès
- I vini bianchi liquorosi derivati da uve affette da marciume nobile (Sauternes, Tokay).
- Introduzione all'analisi sensoriale dei vini. Schede di degustazione. Metodi statistici per elaborare i dati dell'analisi sensoriale. Tecniche descrittive dei dati sensoriali.

## Testi consigliati

L. USSEGLIO TOMMASSET: *Chimica enologica*.

NAVARRÉ: *Enologia*, Hoepli.

UBIGLI: *I profili del vino. Alla scoperta dell'analisi sensoriale*. Sole XXIV ore.

## Avvertenza

Propedeuticità consigliata: Enologia



# Esercitazione di chimica organica

PROF. GABRIELLA COREA

## Obiettivi

Conoscenza delle classi di molecole organiche con approfondimenti alla nomenclatura, struttura e proprietà chimico-fisiche.

## Contenuti

Struttura, nomenclatura e proprietà fisiche dei composti organici. Struttura e legame fisico degli alcani. Alcheni, idrocarburi aromatici ed alchini. Gruppi funzionali contenenti eteroatomi.

## Testi consigliati

P. VOLLHARDT: *Chimica organica*, Zanichelli.

M. A. FOX, J. K. WITSELL: *Chimica organica*, Edises.

Qualunque testo di chimica organica di livello universitario.

# Fisica

PROF. FABRIZIO FONTANA

## Obiettivi

Fornire agli studenti le nozioni fondamentali della fisica classica (meccanica ed elettromagnetismo).

## Contenuti

Richiami di nozioni basilari: funzioni, derivata, integrale; vettori, operazioni coi vettori.

Cinematica del punto: posizione, velocità, accelerazione, moti unidimensionali, caduta dei gravi, moti circolari, composizione dei moti, moto del proiettile, moti relativi.

Dinamica del punto: le leggi di Newton, massa e forze, gravità, forza peso, forza elastica, attriti; il pendolo e le molle (moti armonici); quantità di moto e impulso.

Cenni su: centro di massa e il suo moto, rotazioni, problemi di urto.

Elettrostatica: carica elettrica, legge di Coulomb, campo elettrico, potenziale elettrico, teorema di Gauss, dielettrici e conduttori, condensatori.

Correnti e circuiti: leggi di Kirchoff, legge di Ohm, dissipazione, circuito RC.

Fenomeni magnetici: magneti, forza di Lorentz, relazioni tra correnti e campi magnetici, induzione elettromagnetica, magnetismo nella materia; onde elettromagnetiche (cenni).

## Testi consigliati

MODULO MECCANICA:

JAMES S. WALKER: volume primo, *Meccanica*, ed. Zanichelli.

MODULO ELETTROMAGNETISMO:

JAMES S. WALKER: volume terzo, *Elettromagnetismo, fisica atomica e subatomica*, ed. Zanichelli.

# Fisica tecnica

PROF. LUCIO BRUNETTI

## Obiettivi

Conoscenze di termodinamica.

## Contenuti

Sistemi termodinamici - Primo principio della termodinamica per sistemi chiusi - Secondo principio della termodinamica per sistemi chiusi - Sostanze pure - Gas - Vapori - Sistemi aperti: ipotesi di equilibrio locale - Regime di moto di fluidi in condotti - Moto stazionario - Moto unidimensionale - Equazione di bilancio e di conservazione - Equazione di conservazione della massa - Equazione di conservazione dell' energia - Equazione di bilancio dell'energia meccanica.

## Testi consigliati

G. ALFANO, V. BETTA: *Fisica tecnica, Liguori*, Napoli.

F. FUCCI: *Complementi al corso di Fisica Tecnica*, CUEN Napoli.

L. BRUNETTI, F. FUCCI, G. LA FIANZA: *Le Esercitazioni di Fisica Tecnica*, CUEN, Napoli.

# Igiene

PROF. GIANCARLO RIPABELLI

## 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.

## Contenuti

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.

## Testi consigliati

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.

# Impianti speciali di climatizzazione

PROF. LUCIO BRUNETTI

## Obiettivi

Il corso è orientato a fornire all'allievo conoscenze tecnico-scientifiche riguardanti gli impianti di climatizzazione e trattamento dell'aria utilizzati nella industria agroalimentare approfondendo gli aspetti relativi al settore cerealicolo

## Contenuti

Richiami di aria umida- Diagramma psicometrico - Impianti di condizionamento nell'industria agroalimentare: trasformazioni elementari dell'aria umida - Unità di Trattamento dell'Aria - Purezza dell'aria e ventilazione - Condizione climatiche negli ambienti dell'industria agroalimentare- Elementi per il dimensionamento delle apparecchiature - Applicazione al settore cerealicolo: l'essiccazione artificiale dei cereali, l'essiccazione della pasta.

## Testi consigliati

V. BETTA, G. ALFANO: *Fisica Tecnica*, ed. Liguori, Napoli.

F. FUCCI: *Complementi di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

L. BRUNETTI, F. FUCCI, G. LA FIANZA: *Esercitazioni di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

Appunti dalle lezioni.

# Impianti termotecnici

PROF. FLAVIO FUCCI

## Obiettivi

Il corso è orientato a fornire all'allievo le conoscenze relative alle trasformazioni elementari dell'aria umida correlate agli impianti di condizionamento.

## Contenuti

Aria umida: proprietà termodinamiche dell'aria umida- Parametri igrometrici e termici.  $x$ ,  $f_i$ , U.R.,  $T_{bu}$ ,  $T_R$ ,  $T_s$ ,  $h$  e  $v$  - Relazioni termodinamiche- Diagramma psicrometrico - Trasformazioni elementari dell'aria umida: riscaldamento/raffreddamento a titolo costante, deumidificazione per raffreddamento, umidificazione, riscaldamento e umidificazione, mescolamento adiabatico - Impianti di condizionamento - Classificazione degli impianti di trattamento dell'aria - Elementi per il dimensionamento di un impianto di condizionamento.

## Testi consigliati

V. BETTA, G. ALFANO: *Fisica Tecnica*, ed. Liguori Napoli.

F. FUCCI: *Complementi di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

L. BRUNETTI, F. FUCCI, G. LA FIANZA: *Esercitazioni di Fisica Tecnica*, ed. CUEN Napoli.

Appunti dalle lezioni.

# Informatica I

PROF. MARINA VITULLO

## Obiettivi

Il corso intende fornire le basi teoriche dell'architettura dei sistemi di elaborazione e nozioni di codifica dell'informazione. Verrà analizzata, inoltre, l'architettura software dei calcolatori, dei software di base e dei software applicativi.

## Contenuti

### INTRODUZIONE

Definizione di informatica, concetto di algoritmo, architettura dei sistemi di elaborazione, tipologie di elaboratori e loro evoluzione tecnologica, reti informatiche.

### CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

Sistema posizionale, basi non decimali, conversioni di base, codifica binaria dei numeri naturali, interi e reali; aritmetica binaria, operazioni aritmetiche e logiche, circuiti logici; codifica dei caratteri, codifica delle immagini; cenni sulle metodologie di compressione.

### ARCHITETTURA SOFTWARE DI UN CALCOLATORE

Sistema operativo e sue funzioni; classificazione dei sistemi operativi rispetto alla funzionalità e rispetto alla struttura; produzione di software: linguaggio ad alto livello, compilatori, interpreti.

## Testi consigliati

CERI S., MANDRIOLI D., SBATELLA L.: *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

H. BREUER: *Atlante di Informatica*, Hoepli 1997.

Dispense del docente.

# Informatica II

PROF. MARINA VITULLO

## Obiettivi

Il corso intende fornire le basi teoriche dell'architettura, hardware e software, dei calcolatori, dei software di base e dei software applicativi. Verranno analizzate le reti informatiche, con particolare attenzione alla struttura delle LAN, ai protocolli di comunicazione, nonché alla rete Internet. Ad una parte teorica verranno affiancate esercitazioni, parte integrante del corso, che forniranno le conoscenze necessarie per l'utilizzo dei calcolatori, e per i software di produttività come fogli di videoscrittura, fogli di calcolo, software per la creazione di presentazioni e per la realizzazione di database, applicazioni per l'accesso a internet.

## Contenuti

Architettura hardware di un calcolatore: Architettura di Von Neumann, unità di elaborazione; memoria centrale; bus; interfacce ingresso/uscite, periferiche Architettura software di un calcolatore: Sistema operativo e sue funzioni; classificazione dei sistemi operativi rispetto alla funzionalità e rispetto alla struttura; produzione di software: linguaggio ad alto livello, compilatori, interpreti e debugging Reti informatiche: Reti LAN e WAN; protocolli di rete e Internet: TCP/IP, architettura client-server; rete Internet, strumenti di accesso, comunicazione, navigazione Introduzione alla programmazione: Algoritmi e diagrammi di flusso, tipologie dei linguaggi di programmazione; tipi di dati, variabili e costanti; operatori, espressioni, assegnazioni, input/output, controllo di flusso.

## Testi consigliati

CERI S., MANDRIOLI D., SBATELLA L.: *Informatica: arte e mestiere*, McGraw-Hill.

H. BREUER: *Atlante di Informatica*, Hoepli, 1997.

Dispense del docente.



# Ispezione e controllo dei prodotti lattiero caseari

PROF. GIAMPAOLO COLAVITA

## Obiettivi

Fornire allo studente conoscenze sulla filiera produttiva dei prodotti lattiero-caseari, con particolare riferimento agli aspetti igienico-sanitari ed ispettivi. Principali riferimenti normativi nazionali e comunitari.

## Contenuti

Produzione e requisiti del latte crudo. Igiene della produzione e della lavorazione del latte e derivati. Latte pastorizzato. Latte UHT. Latte sterilizzato. Problematiche sanitarie connesse alla produzione e al consumo di prodotti lattiero. Lcaseari. Riferimenti normativi nazionali e comunitari. Applicazione del sistema HACCP, controllo e autocontrollo nella filiera lattiero-casearia. Sono previste esercitazioni in laboratorio e visite di studio in aziende lattiero-casearie.

## Testi consigliati

G. DEL BONO, A. STEFANI: *Latte e Derivati*, ETS, Pisa.

Appunti delle lezioni.

# Ispezione e controllo della carne e dei prodotti carnei

PROF. GIAMPAOLO COLAVITA

## **Obiettivi**

Fornire allo studente conoscenze circa la filiera produttiva, sulla lavorazione e trasformazione delle carni, con particolare riferimento agli aspetti tecnologici. Principali riferimenti normativi nazionali e comunitari.

## **Contenuti**

La macellazione degli animali - Benessere animale e qualità delle carni - Igiene della produzione e della lavorazione delle carni - Significato della visita sanitaria - Principali riferimenti normativi nazionali e comunitari. Microbiologia delle carni - principali patologie di interesse ispettivo - I residui nelle carni - Il mattatoio come Osservatorio epidemiologico - Applicazione del sistema HACCP, controllo e autocontrollo nella filiera delle carni - Principali riferimenti normativi nazionali e comunitari. Ispezione e controllo dei prodotti della pesca Sono previste esercitazioni in laboratorio e visite di studio in aziende di produzione delle carni.

## **Testi consigliati**

Non definiti.

# Istituzioni di gestione della qualità I

PROF. ALESSANDRA FRATIANNI

## **Obiettivi**

Fornire i concetti di base della qualità e nozioni sulle principali metodologie di gestione della qualità.

## **Contenuti**

Concetto di qualità. Principi fondamentali del sistema di qualità. Norme ISO e HACCP.

## **Testi consigliati**

Appunti delle lezioni e materiale didattico distribuito nel corso delle lezioni.

C. PERI: *Qualità: concetti e metodi*, F. Angeli, Milano, 1998.

# Istituzioni di gestione della qualità II

PROF. RAFFAELE COPPOLA

## **Obiettivi**

Fornire agli studenti elementi atti a consentire il controllo dei principali fattori che influenzano la qualità degli alimenti.

## **Contenuti**

Aspetti igienici della produzione di alimenti. Metodologie e strumenti per l'applicazione del sistema HACCP. Esempi di implementazione ad alcuni processi produttivi. Elementi di legislazione alimentare.

## **Testi consigliati**

Appunti dalle lezioni e dispense del docente.

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.

# Laboratorio di chimica analitica

PROF. PASQUALE AVINO

## **Obiettivi**

Formazione ed addestramento all'uso di strumenti analitici frequentemente adoperati nei laboratori.

## **Contenuti**

Analisi spettrofotometrica. Determinazione del Ferro mediante spettrofotometria di assorbimento molecolare. Costruzione della curva di taratura e determinazione della concentrazione incognita. Analisi potenziometrica. Determinazione della concentrazione di una miscela di acidi forti e deboli. Metodo grafico e metodo matematico (metodo di Gram, metodo delle derivate). Addolcimento delle acque e titolazione complessometrica mediante EDTA Misura dell'addolcimento delle acque mediante resine scambiatrici. Titolazioni complessometriche mediante EDTA. Analisi delle acque Misura specifica delle analisi delle acque: COD e BOD. Il Corso è articolato in Esercitazioni di Laboratorio con successiva discussione degli elaborati. Le stesse Esercitazioni saranno precedute da una presentazione e relativa spiegazione.

## **Testi consigliati**

Appunti delle lezioni.

# Lingua inglese

PROF. ANNA PALANCIA

## Obiettivi

Il corso di Lingua Inglese si pone l'obiettivo di far acquisire agli studenti competenza comunicativa di base e capacità di interagire in situazioni professionali e di studio.

Le funzioni linguistiche, le strutture morfo-sintattiche del registro formale ed informale e le quattro abilità linguistiche (writing, speaking, listening, reading) saranno sviluppate durante tutto il corso. Tutto il processo di insegnamento e apprendimento sarà improntato su un approccio glottodidattico di tipo funzionale/comunicativo.

## Contenuti

Principi di base di grammatica, parlare al presente, parlare al passato, parlare al futuro, presentarsi, parlare di sé, riferire avvenimenti, sviluppare i 4 skills: reading, listening, speaking and writing. In particolare: tenses, social expressions, daily life, making conversation, past tenses, adverbs, time expressions, shopping, prices, future forms, verb patterns, synonyms, antonyms, directions, time clauses.

## Testi consigliati

LIZ AND JOHN SOARS: (the third edition) *New Headway, Pre-Intermediate, (student's book and workbook)*, Oxford University Press, 2005.

NORMAN COE AND ANNA AMENDOLAGINE: *Grammar Spectrum*, Oxford University Press, 2005.

Dispense del docente.

# Lingua inglese II

PROF. DOMENICA FERNANDA CEZZA

## **Obiettivi**

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti grammaticali e linguistici necessari per comunicare in modo soddisfacente in differenti contesti. Inoltre, intende sviluppare le capacità di comprensione di esempi autentici di lingua parlata e scritta e le abilità di produzione orale e scritta da utilizzare nella comunicazione interpersonale con particolare riferimento alle future attività professionali.

## **Contenuti**

I contenuti disciplinari verranno selezionati in funzione degli interessi degli studenti e riguarderanno vari aspetti della vita quotidiana della civiltà britannica e statunitense. In particolare, saranno affrontati argomenti tecnico-scientifici riguardanti i corsi di laurea attraverso la lettura di riviste e testi specifici. Il corso sarà integrato da lavori individuali e collettivi, visione di video e ascolti in lingua, conversazioni e dibattiti, verifiche scritte e orali degli argomenti oggetto di studio. Particolare attenzione sarà dedicata all'uso di materiale multimediale che permetterà agli studenti di appropriarsi dell'idioma straniero in modo naturale e interattivo.

## **Testi consigliati**

Materiale didattico specifico distribuito dal docente durante il corso.

Sono consigliati un aggiornato dizionario monolingue (per es. COLLINS COBUILD ENGLISH DICTIONARY, Harper Collins, 2001), ed un dizionario bilingue (per es. GRANDE DIZIONARIO, Hoepli).

# Macchine e impianti delle ind. agroalimentari

PROF. PASQUALE CATALANO

## Obiettivi

Fornire gli elementi di base relativi alle macchine utilizzate nell'impiantistica agro-alimentare.

## Contenuti

- Elementi di macchine: I e II principio della termodinamica applicati allo studio delle macchine, Teorema di Bernoulli, pompe centrifughe, volumetriche, ad elica, la cavitazione, la regolazione, Compressori centrifughi, volumetrici, regolazione.
- Impianti frigoriferi monostadio: Fluidi frigoriferi, ciclo frigorifero ideale e reale, componenti degli impianti frigoriferi, regolazione.
- Esercizi sugli argomenti svolti.

## Testi consigliati

Dispense del docente.



# Macchine ed impianti delle ind. agroalimentari (enologia)

PROF. FERRUCCIO GIAMETTA

## Obiettivi

Il corso si prefigge di fornire allo studente conoscenze tecnico-funzionali sulle principali macchine impiegate e sugli impianti enologici

## Contenuti

- Il conferimento dell'uva.
- 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

## Testi consigliati

DE VITA P. - DE VITA G.: *Corso di Meccanica Enologica*, Hoepli.  
Dispense didattiche

# Matematica

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

## Contenuti

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

## Testi consigliati

Appunti del corso.

# **Microbiologia applicata (microbiologia degli alimenti)**

PROF. RAFFAELE COPPOLA

## **Obiettivi**

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.

## **Contenuti**

Cenni sulla microbiologia degli alimenti. 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 delle tossinfezioni e delle intossicazionialimentari. Microflore tipiche di alcuni alimenti: latte, salumi, pane vino, birra, aceto.

## **Testi consigliati**

Appunti delle lezioni Materiale fornito dal docente.

# Microbiologia applicata (microbiologia industriale)

PROF. GIANCARLO RANALLI

## Obiettivi

Obiettivi del corso di Microbiologia Applicata sono l'acquisizione delle conoscenze delle applicazioni microbiologiche a livello industriale, nei principali settori agro-alimentari, ambientali, ai Beni Culturali.

## Contenuti

### PARTE GENERALE

- L'evolversi dei settori della microbiologia industriale: i prodotti.
- Fasi di una procedura di ricerca e sviluppo di M.I.
- Cinetiche microbiche
- Microbiologia Industriale e Brevettazione

### PARTE SPECIALE

- Produzione di biomasse cellulari (S.C.P.)
- Prodotti di trasformazione isolabili (acidi organici: ac. lattico, citrico, acetico).
- Preparazioni alimentari di maggior interesse industriale (vino, birra).
- Produzione industriale di enzimi.
- Antibiotici (Classificazione e proprietà)
- Produzione industriale di penicillina, tetraciclina.

## Testi consigliati

MANZONI M.: *Microbiologia Industriale*, C.E.A., Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2006.

MADIGAN M.T., MARTINKO J.M., PARKER J. BROCK: *Biologia dei Microrganismi*, Vol. 2. Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 2003.

MAIER, PEPPER, GERBA: *Environmental Microbiology*, Academic Press, 2000.

## Avvertenze

Al termine delle attività frontali gli studenti saranno invitati a costituire gruppi di lavoro di 3-4 elementi; quindi mediante consultazione di banche dati on-line, l'individuazione di papers scientifici su argomenti trattati; quindi comprensione ed esposizione mediante presentazioni in powerpoint. Sarà valutata capacità di sintesi, chiarezza espositiva e linguaggio tecnico-scientifico specifico mostrato.

# **Microbiologia applicata alla produzione e alla trasformazione della carne**

PROF. PATRIZIO TREMONTE

## **Obiettivi**

Il corso si propone di fare acquisire agli studenti una conoscenza approfondita dei gruppi microbici importanti nei prodotti carnei e del loro ruolo nei principali processi di trasformazione.

## **Contenuti**

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, Micrococcaceae, muffe e lieviti. I microrganismi alteranti: clostridi, enterobatteri, 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. I microrganismi nella produzione di salumi fermentati. Colture starter. I salumi non fermentati: caratteristiche tecnologiche e problematiche microbiologiche. Prodotti carnei freschi. Problematrice microbiologiche. Tecniche innovative di conservazione dei prodotti carnei freschi.

## **Testi consigliati**

ZAMBONELLI, PAPA, ROMANO, SUZZI, GRAZIA: *Microbiologia dei Salumi*, EdaAgricole Bologna.

Materiale didattico (appunti e dispense) fornito durante il corso.

Appunti delle lezioni.

# Microbiologia degli alimenti (enologia)

PROF. MASSIMO IORIZZO

## Obiettivi

Il corso ha come obiettivo principale lo studio morfologico, fisiologico e tecnologico dei microrganismi di interesse enologico: lieviti, batteri lattici e batteri acetici.

## Contenuti

Principali alterazioni microbiche delle uve-La classificazione dei lieviti di interesse enologico- La classificazione dei batteri di interesse enologico- La fermentazione spontanea- I lieviti selezionati: caratterizzazione tecnologica e qualitativa- Tecniche di impiego dei lieviti selezionati- I lieviti della fermentazione malo-alcolica- I batteri della fermentazione malo-lattica- I batteri acetici- Alterazioni microbiche dei vini-Stabilizzazione microbiologica dei vini - Detergenza e sanificazione nell'industria enologica.

## Testi consigliati

ZAMBONELLI C.: *Microbiologia e biotecnologia dei vini*, Edagricole, Bologna, 2003.

VINCENZINI M., ROMANO P., FARRIS G.A.: *Microbiologia del vino*, CEA, Milano, 2005.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliate: Biologia dei microrganismi generale e sistematica; Microbiologia degli alimenti; Tecniche microbiologiche

# Microbiologia dei prodotti da forno

INCARICO DA CONFERIRE

## **Obiettivi**

Il corso si propone di fornire nozioni relative ai gruppi microbici coinvolti nei processi di lievitazione e di panificazione e del loro ruolo nei principali processi di trasformazione.

## **Contenuti**

I gruppi microbici che interessano il comparto dei prodotti da forno. I microrganismi utili: lieviti e batteri lattici, fattori che ne influenzano lo sviluppo e ruolo nella panificazione. I microrganismi alteranti: muffe, sporigeni, enterobatteri. Il processo di panificazione ed evoluzione delle popolazioni microbiche nelle varie fasi di produzione. Produzione di lievito selezionato. Gli impasti acidi. Principali prodotti da forno: tecniche di produzione e conservazione.

## **Testi consigliati**

Appunti delle lezioni.

# Microbiologia lattiero casearia

PROF. ELENA SORRENTINO

## 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.

## Contenuti

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, psicrotrofici. 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.

## Testi consigliati

BOTTEZZI V.: *Microbiologia lattiero casearia*, Edagricola.

Appunti delle lezioni.



# Morfologia e fisiologia degli animali I

PROF. GREGORIO PETROSINO

## Obiettivi

Fornire cognizioni circa la morfofisiologia della cellula animale e l'organizzazione dell'apparato locomotore dei vertebrati di interesse veterinario, anche sotto l'aspetto comparativo al fine di conoscere la diversa morfologia degli animali da allevamento.

## Contenuti

Citologia: caratteristiche morfo-funzionali della membrana cellulare. Gli organelli citoplasmatici (struttura e cenni funzionali). Il nucleo interfascico. Mitosi. Meiosi.

Osteologia: colonna vertebrale e gabbia toracica coste, cintura toracica ed ossa dell'arto toracico, cintura pelvica ed ossa dell'arto pelvico (cenni funzionali). Artrologia (cenni funzionali dei principali tipi di articolazioni).

Miologia: cenni sulla struttura e funzione del muscolo scheletrico. Morfologia e fisiologia dei principali muscoli che rientrano nei primi dieci tagli di carne.

## Testi consigliati

PELAGALLI, BOTTE: *Anatomia veterinaria sistemica e comparata*, Ed. Ermes, Milano.

BORTOLAMI, CALLEGARI, BEGHELLI: *Anatomia, fisiologia degli animali domestici*, Ed. Edagricole, 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, Edagricole, Bologna.

# Morfologia e fisiologia degli animali II

PROF. GREGORIO PETROSINO

## Obiettivi

Fornire cognizioni circa la morfofisiologia comparata dei principali visceri presenti negli animali domestici.

## Contenuti

Apparato digerente dei monogastrici e poligastrici: bocca - ghiandole salivari - denti - faringe - esofago - stomaco - prestomaci - intestino - fegato - pancreas esocrino (cenni funzionali del digerente) - Apparato urinario: rene, uretere - vescica - uretra (cenni funzionali).

## Testi consigliati

PELAGALLI, BOTTE: *Anatomia veterinaria sistemica e comparata*, Ed. Ermes, Milano.

BORTOLAMI, CALLEGARI, BEGHELLI: *Anatomia, fisiologia degli animali domestici*, Ed. Edagricole, Bologna.

FRANDSON: *Anatomia, fisiologia degli animali domestici*, Ed. Ermes, Milano.

BACHA W. J., WOOD L. M.: *Atlante a colori di istologia veterinaria*, Medicina e Scienze, Ed. A. Delfino, Roma.

# Operazioni unitarie

PROF. LUCIANO CINQUANTA

## Obiettivi

Lo studente deve conoscere la composizione chimica e le proprietà fisiche degli alimenti per valutare i principali processi di trasformazione e conservazione degli alimenti tesi a garantirne la sicurezza e la conservabilità senza pregiudicarne le principali caratteristiche nutrizionali e sensoriali. Inoltre deve essere in grado di risolvere bilanci materiali ed energetici nei processi della Tecnologia Alimentare e di valutare l'efficacia dei trattamenti termici sotto il profilo teorico.

## Contenuti

Definizione e classificazione delle operazioni unitarie. Bilanci materiali ed energetici. Trasporto dei fluidi: aspetti relativi alla tecnologia alimentare. Trasporto di materia: legge di Fick, coefficienti di trasporto di materia. Relazioni igroscopiche dei materiali alimentari. Cause di alterazione degli alimenti. Utilizzo del vapore nelle operazioni alimentari. Blanching, microonde, sterilizzazione, pastorizzazione, irraggiamento, decantazione, centrifugazione, concentrazione per evaporazione, essiccazione, cottura-estrusione.

## Testi consigliati

Materiale didattico fornito dal docente.

C. PERI E B. ZANONI: *Manuale di Tecnologie Alimentari*, CUSL, Milano 2003.

R.P. SINGH E D.R. HELDMAN: *Introduction to Food Engineering*, Academic Press Inc., London 1993.

## Avvertenze

Il corso è organizzato mediante lezioni teoriche integrate da esercitazioni volte a risolvere i principali problemi nei processi alimentari (scambi di materia e termici, efficacia dei trattamenti di stabilizzazione termica).

# Patologia dei prodotti e delle derrate agrarie

PROF. VINCENZO DE CICCO

## Obiettivi

Fornire gli elementi fondamentali per lo studio delle alterazioni dei prodotti e delle derrate agrarie, nonché la conoscenza degli agenti responsabili, ai fini di una corretta impostazione della lotta.

## Contenuti

Principi di patologia vegetale. Fisiologia della maturazione. Metodi di lotta contro le alterazioni postraccolta. Principali alterazioni parassitarie e non parassitarie degli ortofruttili.

## Testi consigliati

F. GORINI: *La frigoconservazione dei prodotti ortofruttili*, Edagricole, Bologna.

G. ANELLI: *Conservazione degli ortofruttili*, tecnologie e aspetti fisiologico-qualitativi, Reda. Dispense.

Appunti dalle lezioni.

# Processi delle tecnologie alimentari

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.

## Contenuti

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

Latte: Qualità e composizione del latte, i processi di risanamento, confezionamento e conservazione del latte.

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'olio.

Cereali e Derivati: La qualità dei cereali: caratteristiche chimiche, fisiche, nutrizionali, merceologiche e legali. Il molino e le caratteristiche degli sfarinati. Le tecnologie di panificazione e pastificazione.

## Testi consigliati

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.

Appunti delle lezioni, materiale didattico fornito durante il corso.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliate: Chimica organica, Biochimica.

# Processi microbiologici di depurazione

PROF. GIANCARLO RANALLI

## Obiettivi

Finalità del corso di Processi Microbiologici di Depurazione sono l'acquisizione di conoscenze specifiche su consolidate ed innovative applicazioni microbiologiche nei settori della depurazione delle acque e dei residui (trattamento biologico reflui civili, agroalimentari, zootecnici, altri), nel rispetto della normativa vigente.

## Contenuti

### PARTE GENERALE

- La protezione delle acque nella legislazione italiana ed europea.
- Parametri fisici, chimici e microbiologici di inquinamento.
- Aspetti microbiologici delle acque reflue dei principali settori agro-alimentari: filiera latte, carne, olio, vino.

### PARTE SPECIALE

- Biotecnologie microbiche avanzate per il trattamento delle acque reflue civili, industriali, zootecnici.
- Trattamenti biologici in aerobiosi: filtri percolatori, fanghi attivi, biofiltri. Parametri di processo.
- Nitrificazione e Denitrificazione. Rimozione biologica dei fosfati.
- Sistemi di monitoraggio. Bioindicatori di processo. Inconvenienti e rimedi.
- Trattamenti biologici in anaerobiosi. Digestione anaerobica.
- Sistemi di monitoraggio. Bioindicatori di processo. Inconvenienti e rimedi.
- Compostaggio dei fanghi di depurazione: parametri di processo, microflora, aspetti igienico-sanitari, fitotossicità. Osservazioni al m.o. di campioni di acque reflue civili, agroalimentari, fanghi: biodiversità della microflora.
- Visita didattica guidata presso impianti avanzati di trattamento acque reflue e residui.

## Testi consigliati

Appunti delle lezioni, materiale didattico distribuito nel corso delle lezioni (papers e CD).

MANZONI M.: *Microbiologia Industriale*, C.E.A., Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2006.

BROCK, MADIGAN ET AL.: *Microbiologia*, Città Studi Edizioni, 1995.

MADIGAN M.T., MARTINKO J.M., PARKER J. BROCK: *Biologia dei Microrganismi*, Vol. 2. Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 2003

## Avvertenze

A fine corso gli studenti saranno invitati a costituirsi in gruppi di lavoro di 3-4 elementi; la consultazione di banche dati on-line per l'individuazione di papers scientifici su argomenti attinenti il corso; quindi comprensione ed esposizione mediante presentazioni in powerpoint; saranno valutate capacità di sintesi, chiarezza espositiva e linguaggio tecnico-scientifico specifico mostrato.

# Produzioni animali

PROF. DONATO VITO CASAMASSIMA

## Obiettivi

Si intende fornire allo studente un quadro generale delle razze, delle varie specie animali, allevate per la produzione del latte e della carne, nonché conoscenze di base sui caratteri morfologici, funzionali e produttivi degli animali, finalizzate al miglioramento quantitativo e qualitativo delle produzioni zootecniche: latte, carne uova.

## Contenuti

Le principali razze allevate in Italia delle specie: bovina, ovina, caprina, suina. Tipi morfologici ed esteriore conformazione degli animali. Controlli funzionali della produzione del latte e della carne. Consistenza patrimoniale del bestiame allevato in Italia. Produzione e consumo dei prodotti alimentari: latte, carne e uova. Tipologie di allevamento prevalenti. L'allevamento bovino, bufalino. ovino, caprino, suino, equino, avicolo e cunicolo. Metodi di riproduzione per il miglioramento delle produzioni animali. Composizione chimica del latte, della carne e uova. Cenni su alimenti destinati al bestiame, principi di alimentazione e razionamento degli animali di interesse zootecnico, preparazione delle razioni alimentari.

## Testi consigliati

G. BITTANTE, I. ANDRIGHETTO, M. RAMANZIN: *Tecniche di produzione animale*, Liviana Editrice, Padova.

D. BALASINI: *Zootecnica Speciale*, Ed agricole, Bologna.

G. SUCCI: *Zootecnica Speciale*, Città Studi Edizione, Torino.

E. BORGIOI: *Nutrizione e alimentazione degli animali agricoli*, Ed agricole, Bologna.

Appunti delle lezioni.

# Produzioni frutticole

PROF. CATERINA IANNINI

## Obiettivi

Durante il corso verranno fornite allo studente le conoscenze, alla luce delle nuove acquisizioni scientifiche e applicative, sul controllo dell'attività vegetativa e della fruttificazione delle produzioni arboree da frutto e verranno offerte informazioni sulla gestione e sulle tecniche colturali. I contenuti del corso riguarderanno le conoscenze dei cicli biologici e delle complesse relazioni che intercorrono fra l'attività vegetativa e quella riproduttiva delle piante coltivate.

## Contenuti

Ciclo vitale, riproduttivo e vegetativo delle piante arboree. Rapporti tra albero e ambiente: vocazione ambientale e parametri agro-meteorologici quali radiazione (LAI, efficienza fotosintetica delle foglie, demografia fogliare), temperatura (fabbisogno in freddo e fabbisogno in caldo), umidità, rifornimento idrico, stress ambientali. Materiale genetico: scelta della specie arborea, liste varietali e scelta delle cultivar e dei portinnesti per il melo ed il pesco, fasi fenologiche. Progettazione e impianto di un frutteto: criteri d'impianto e preparazione del terreno pre-impianto; distanze d'impianto e densità di piantagione, scelta della forma di allevamento (forme in volume, forme appiattite) e criteri per la formazione dello scheletro; habitus vegetativo e riproduttivo degli alberi da frutto (melo e pesco in dettaglio), gestione della chioma (interventi di potatura e reazione della pianta, operazioni ed epoca di potatura invernale e verde), gestione del suolo (lavorazioni, inerbimento, diserbo e irrigazione) e fertilizzazione; raccolta tradizionale, integrata e meccanica, tecniche di conservazione della frutta.

## Testi consigliati

FABBRI A.: *Produzioni Frutticole*, Edagricole.

BALDINI E.: *Arboricoltura generale*, Clueb.

AUTORI VARI: *Frutticoltura Generale*, Reda.

AUTORI VARI: *Frutticoltura Speciale*, Reda.

BARGIONI G.: *Manuale di frutticoltura*, Edagricole.

FAUST M.: *Physiology of temperate zone fruit trees*, J. Wiley & Sons.



# Tecnica del freddo

PROF. GIOVANNA LA FIANZA

## Obiettivi

Conoscenza delle diverse tecniche di conservazione al freddo degli alimenti in particolare i prodotti carnei, lattiero caseari, ortofrutta.

## Contenuti

Trattamento frigorifero delle derrate: principi generali della refrigerazione, Congelamento, Metodi di congelazione, Conservazione dei prodotti congelati, Liofilizzazione. Le carni da macello: refrigerazione e refrigerazione rapida, Conservazione delle carni refrigerate, Locali per la lavorazione, Modifiche chimiche e fisiche, La perdita di peso, Congelazione ultrarapida o surgelazione della carne, La decongelazione, Centri di conservazione, Il pollame, I salumi, Particolari impianti per l'asciugatura e stagionatura degli insaccati, Bilancio di energia su di un banco aperto refrigerante.

## Testi consigliati

P.J. RAPIN: *Impianti frigoriferi*, tecniche Nuove, Milano.  
D. COLLIN: *Applicazioni frigorifere*, tecniche Nuove, Milano.  
P. RAPIN, P. JACQUARD: *Prontuario del freddo*, Ed. Hoepli.  
Dispense ed articoli forniti dal docente.

# Tecniche microbiologiche

PROF. MASSIMO IORIZZO

## Obiettivi

Il corso è mirato prevalentemente all'apprendimento, da parte degli studenti, delle principali tecniche microbiologiche di laboratorio.

## Contenuti

- Osservazione al microscopio
- Tecniche di colorazione
- Substrati di crescita per i microrganismi e tecniche di sterilizzazione
- Metodi di conteggio dei microrganismi
- I metodi di isolamento per i microrganismi, la tecnica della coltura pura e la conservazione delle colture microbiche
- Le principali tecniche per l'identificazione dei microrganismi

## Testi consigliati

Appunti delle lezioni.

HARRY W. SEELEY ET AL.: *Laboratorio di microbiologia*, Zanichelli, Bologna, 1995.

## Avvertenze

Le esercitazioni saranno costituite da una breve parte dimostrativa in aula e da attività pratica presso il Laboratorio di Microbiologia del DISTAAM.

Tutti gli studenti devono essere muniti di camice da laboratorio. Gli studenti dovranno lavorare in gruppi e allestire brevi relazioni sull'attività svolta, che costituiranno parte integrante della valutazione del corso. La verifica finale consisterà in una prova tecnico-pratica.

# Tecnologia dei cereali

PROF. EMANUELE MARCONI

## Obiettivi

Fornire una specifica preparazione a livello universitario sui processi di trasformazione dei cereali e derivati.

## Contenuti

- 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.
- Tecnologia di panificazione.
- Tecnologia dei prodotti da forno. Tecnologia di estrusione/cottura.
- 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.
- Tecnologie innovative per l'ottenimento di ingredienti e prodotti finiti a base di cereali.

## Testi consigliati

N.L. KENT: *Technology of cereals: an introduction for students of food science and agriculture*, 4<sup>a</sup> Edizione, Pergamon Press, Oxford, 1994.

R.C. HOSENEY: *Principles of cereal: science and technology*, 2<sup>a</sup> Edizione, AACC, St. Paul, 1994.

G.B. QUAGLIA: *Scienze e Tecnologia della panificazione*, Chiriotti Editori, Pinerolo, 1996.

L. MILATOVIC, G. MONDELLI: *La tecnologia della pasta alimentare*, Chiriotti Editori, Pinerolo (TO), 1990.

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.

Appunti delle lezioni e materiale didattico distribuito nel corso delle lezioni.

## Avvertenze

Propedeuticità consigliate: Chimica organica, biochimica.

# Tossine e micotossine da parassiti vegetali nei cereali

PROF. RAFFAELLO CASTORIA

## Obiettivi

Fornire il quadro generale della contaminazione dei cereali con micotossine in campo e durante la conservazione, delle sue conseguenze per la salute umana, dei sistemi di prevenzione e decontaminazione, della vigente legislazione italiana ed europea su sistemi di analisi, campionamento e limiti massimi tollerabili.

## Contenuti

Cenni di micologia generale. Definizione di micotossina. Cenni di tossicologia. Contaminazione e biodeterioramento di cereali. Presenza di micotossine nei cereali nelle fasi di raccolta, conservazione e trasformazione. Il carry – over; persistenza e stabilità delle micotossine. Micotossine di interesse cerealicolo 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 nei cereali. Legislazione italiana ed europea. Metodi di prevenzione della crescita di funghi tossigeni nei cereali. Metodi di decontaminazione.

## Testi consigliati

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

MILLER E TRENHOLM: *Mycotoxins in Grain*, Eagan Press, St. Paul, Minnesota, USA 1994.

DRAGONI ET AL.: *Muffe, alimenti e micotossicosi*, CittàStudiEdizioni, Milano, 1997.

# Trasmissione del calore

PROF. GIOVANNA LA FIANZA

## Obiettivi

Conoscenze di base della trasmissione del calore. Scambio termico conduttivo, radiativo, convettivo con applicazioni numerico indirizzate alla risoluzione di problematiche inerenti calcoli su potenze termiche scambiate e valutazione dei temperature inerenti il sistema in questione.

## Contenuti

Scambio termico conduttivo, radiativo e convettivo in simmetria piana e cilindrica. Conduzione: equazione di Fourier, concetto di resistenze in serie ed in parallelo per le due su citate simmetrie. Raggio critico di isolamento. Regime stazionario e flusso monodimensionale. Equazione di Stefan Boltzman, Wien e Plank. Corpo nero, grigio e superficie reale e fattore di vista. Resistenze radiative. Convezione :eq. Di Newton. Convezione forzate e enaturale. Gruppi dimensionali: Reynolds, Nusselt, Prandtl e Grashoff e loro significato termofisico. Concetti di base di fluidodinamica. Strato limite, sottostrato laminare, regime laminare e turbolento.

## Testi consigliati

G.ALFANO, V.BETTA: *Fisica Tecnica*. Liguori Editore, 1989.

YUNUS A. CENGEL: *Termodinamica e trasmissione del calore*, Mc Graw Hill Ed.. 2002.

G.LA FIANZA, F.FUCCI, L.BRUNETTI: *Le esercitazioni di Fisica Tecnica*, Ed. CUEN, 2001.

F.KREITH: *Trasmissione del calore*, Liguori Editore, 2000.

# Viticultura

PROF. CATERINA IANNINI

## Obiettivi

La coltivazione della vite rappresenta un valore biologico e storico incomparabile nelle regioni viticole di tutti i continenti. Pertanto il corso cercherà di fornire il più ampio spettro di informazioni riguardo alla tecnica culturale da adottare in un vigneto per ottenere uve con diverse potenzialità enologiche (vini da tavola, IGT, DOC, DOCG). Infatti 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.

## Contenuti

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.

## Testi consigliati

EYNARD I., DALMASSO G.: *Viticultura Moderna*, Hoepli.

FREGONI M.: *Viticultura generale*, Reda.

PASTENA B.: *Trattato di viticultura italiana*, Edagricole.

MULLINS M. G., BOUQUET A., WILLIAMS L.E.: *Biology of the grapevine*, Cambridge University Press.

HUGLIN P.: *Biologie et écologie de la vigne*, Ed. Payot Lausanne.

# Zoologia generale agraria

PROF. ANTONIO DE CRISTOFARO

## Obiettivi

Fornire le conoscenze di base su biologia, fisiologia, filogenesi e sistematica degli organismi animali. Comprendere gli approcci fenetici e filogenetici alla classificazione, nomenclatura, ecologia, biogeografia ed evoluzione degli organismi animali.

## Contenuti

Teorie sull'origine della vita. I livelli di organizzazione degli animali. Citologia. Strutture e funzioni. Tessuti. Sistemi ed apparati. Eredità e genetica. Riproduzione e sviluppo. Nomenclatura, classificazione, tassonomia e sistematica. Sistematica e biodiversità. Principi e metodi (morfologici, cariologici, eco-etologici, fisiologici, molecolari) della zoologia sistematica (cenni). Categorie tassonomiche. Concetti di specie. Caratteri apomorfi e plesiomorfi. Omologie ed omoplasie. Gruppi monofiletici, parafiletici e polifiletici. Cladogrammi, filogrammi, scenari evolutivi. Cenni di sistematica tradizionale, evolutiva (evoluzionistica), fenetica (numerica) e filogenetica (cladistica). Speciazione, selezione naturale, barriere riproduttive, allopatria, simpatria, parapatria. Anagenesi, cladogenesi ed evoluzione reticolata. Teorie sulla filogenesi dei principali gruppi di animali. International Code of Zoological Nomenclature (ICZN) (cenni). Zoologia sistematica (gruppi principali, con particolare riferimento a quelli di interesse agrario). Parassitologia (cenni). Zoogeografia, regioni faunistiche, ecosistemi, principali habitat ed adattamenti. Teorie sull'evoluzione. Etologia (cenni).

## Testi consigliati

Appunti dalle lezioni.

STORER T. I., USINGER R. L., STEBBINS R. C., NYBAKKEN J. W.: *Zoologia*, Zanichelli, Bologna.

MITCHELL L. G., MUTCHMOR J. A., DOLPHIN W. D.: *Zoologia*, Zanichelli, Bologna.

AA. VV.: *Manuale di Zoologia agraria*, A. Delfino Ed., Roma-Milano.

WEISZ P. B.: *Zoologia*, Voll. I-II, Zanichelli, Bologna.

finito di stampare  
luglio 2006  
arti grafiche la regione srl  
ripalimosani (cb)