

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FACOLTÀ</b>                                                    | MEDICINA E CHIRURGIA                                                                                                                                                                           |
| <b>ANNO ACCADEMICO</b>                                            | 2012/13                                                                                                                                                                                        |
| <b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>                      | Corso di Laurea in Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro                                                                                                             |
| <b>INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO</b>                               | <b>Tecnologia alimentare</b>                                                                                                                                                                   |
| <b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>                                           | affine                                                                                                                                                                                         |
| <b>AMBITO DISCIPLINARE</b>                                        | Prevenzione ambiente luoghi lavoro                                                                                                                                                             |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                                        | 15176                                                                                                                                                                                          |
| <b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>                                    | SI                                                                                                                                                                                             |
| <b>NUMERO MODULI</b>                                              | 2                                                                                                                                                                                              |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>                           | Agr/15 Chim/10                                                                                                                                                                                 |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO CHIMICA DEGLI ALIMENTI)</b>       | Giuseppe Avellone<br>Ricercatore confermato<br>Università di Palermo                                                                                                                           |
| <b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO SCIENZA E TECNOLOGIE ALIMENTARI)</b> | Gioacchina Arcoleo<br>Ricercatore in quiescenza<br>Università di Palermo                                                                                                                       |
| <b>CFU</b>                                                        | 6                                                                                                                                                                                              |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>              | 90                                                                                                                                                                                             |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 60                                                                                                                                                                                             |
| <b>PROPEDEUTICITÀ</b>                                             | nessuna                                                                                                                                                                                        |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                                              | 3                                                                                                                                                                                              |
| <b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>                          | Auletta Dipartimento di Scienze per la Promozione della Salute "G. D'Alessandro"                                                                                                               |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>                             | Lezioni                                                                                                                                                                                        |
| <b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>                                      | Obbligatoria                                                                                                                                                                                   |
| <b>METODI DI VALUTAZIONE</b>                                      | Prova Orale,                                                                                                                                                                                   |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                                        | Voto in trentesimi                                                                                                                                                                             |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                                      | Primo semestre                                                                                                                                                                                 |
| <b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>                       | Chimica degli Alimenti : martedì ore 9-11, venerdì ore 10-12<br>Tecnologia alimentare : mercoledì ore 12-14, venerdì ore 8-10.                                                                 |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>                       | Dott. G. Avellone: Martedì dalle ore 12.00 alle ore 14.00, Dip. C.T.F. Via Archirafi, 32-stanza 78A.<br>Prof. G. Arcoleo : mercoledì al termine della lezione o previo appuntamento via e-mail |

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Si riferiscono all'insegnamento/corso integrato e non ai singoli moduli che lo compongono.  
Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve avere acquisito le conoscenze necessarie per valutare la composizione, il valore nutrizionale, i processi chimici e le tecnologie per la trasformazione coinvolti nella preparazione e conservazione degli alimenti nonché le possibili alterazioni che questi ultimi possono subire; deve inoltre conoscere le principali categorie di contaminanti e additivi alimentari ed i contesti

legislativi connessi; al fine di acquisire un metodo scientifico per garantire la sicurezza degli alimenti

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente sarà in grado, in contesti lavorativi e professionali, di sostenere argomentazioni ed utilizzare le conoscenze acquisite della chimica degli alimenti e delle tecnologie alimentari connesse alle più recenti problematiche alimentari e sviluppare ed applicare protocolli per il controllo e la sicurezza degli alimenti.

### **Autonomia di giudizio**

In base alle conoscenze conseguite ed alla capacità di comprensione, lo studente deve possedere la capacità di reperire ed usare dati per formulare risposte a problematiche di tipo teorico e/o pratico, assicurando un approccio scientifico. Raccogliere, interpretare e valutare dati ricavando e fornendo soluzioni idonee.

### **Abilità comunicative**

Lo studente deve essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze acquisite anche con l'ausilio di strumenti multimediali. Inoltre sarà richiesto di relazionare sulle attività svolte inerenti alla scienza degli alimenti.

### **Capacità d'apprendimento**

Dovrà aver sviluppato capacità di apprendimento che gli consenta di continuare a studiare in modo autonomo ma anche di provvedere al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze o di intraprendere studi più avanzati orientati ad acquisire un ulteriore e più specialistico sviluppo professionale.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO di SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI**

Fornire allo studenti una preparazione riguardante

Il corso di scienza degli alimenti fornisce una preparazione teorica per un'adeguata conoscenza: delle caratteristiche chimiche degli alimenti, dei processi e delle tecnologie per la trasformazione dei prodotti alimentari, mettendo in evidenza i punti critici riguardanti la sicurezza.

Una preparazione caratterizzata dall'uso di libri di testo avanzati che riguardano la produzione, la conservazione e confezionamento, il controllo ed alcuni temi d'avanguardia dei prodotti alimentari. Al fine di dotare lo studente di basi scientifiche necessarie ad operare nell' "ambito alimentare" secondo una preparazione metodologica ed un approccio professionale.

| <b>MODULO</b>                    | <b>Scienza e Tecnologie alimentari</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ORE FRONTALI</b><br><b>30</b> | <b>ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI</b><br><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b><br>Fornire allo studenti una preparazione riguardante i processi e le tecnologie per la trasformazione dei prodotti alimentari, mettendo in evidenza i punti critici riguardanti la sicurezza.                 |
|                                  | <b>PROGRAMMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1</b>                         | <i>Introduzione.</i> Articolazione e finalità del Corso. Rassegna dei principali processi di trasformazione delle sostanze alimentari.                                                                                                                                            |
| <b>1</b>                         | <i>Enologia:</i> Composizione dell'uva e del mosto. Trattamenti e correzioni mosti.                                                                                                                                                                                               |
| <b>2</b>                         | <i>Enologia:</i> Tecnologie di trasformazione in campo enologico. Sistemi di vinificazione: in bianco in rosso e spumantizzazione.                                                                                                                                                |
| <b>3</b>                         | <i>Enologia:</i> Fermentazione alcolica. Fermentazione malolattica. Composizione dei vini. Classificazione commerciale dei vini. Trattamenti stabilizzanti dei vini. Principali alterazioni dei vini. Le micotossine nel vino. Fermentazione alcolica. Fermentazione malolattica. |
| <b>2</b>                         | <i>Enologia:</i> Composizione dei vini. Classificazione commerciale dei vini. Trattamenti stabilizzanti dei vini. Principali alterazioni dei vini. Le micotossine nel vino.                                                                                                       |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | <i>Operazioni unitarie delle tecnologie alimentari in enologia:</i><br>Filtrazione e chiarificazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9                        | <i>Elaiotecnica:</i> Sistemi di raccolta, composizione dell'oliva. Olive da mensa: sistemi di trasformazione. Sistemi di estrazione dell'olio. Composizione dell'olio e caratteri analitici fondamentali. Analisi sensoriale dell'olio. Processi di trasformazione olive da mensa. Protocolli di analisi qualitativa in olivicoltura da mensa. Olio di semi e estrazione con solventi. |
| 9                        | <i>Casearia:</i> Composizione del latte. Tecnologia di produzione lattiero casearia. Accenni legislativi produzione formaggio. Classificazione formaggi. Protocolli di analisi qualitativa in prodotti lattiero caseari. Accenni di legislazione. Tipologie di latte. Latte pastorizzato e UHT. Separazione della crema e tecnologia della burrificazione. Yogurt. Latte concentrato   |
| 2                        | <i>Birra:</i> Processi di produzione della burrificazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                        | <i>Cacao:</i> Industrie del cacao e cioccolato, tecnologia di produzione pasta di cacao, tostatura, produzione polvere di cacao, cioccolato.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2                        | <i>Caffè:</i> Tipologia di prodotti e processo di trasformazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                        | <i>Sidro:</i> Processi di produzione del sidro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>TESTI CONSIGLIATI</b> | Appunti presi durante le lezioni<br>M. Melissano - Alimenti e alimentazione. Edagricole<br>V. Sciancalepore - Industrie Agrarie. UTET<br>C. Lerici, G. Lerker - Principi di tecnologie alimentari. Ed. Clueb, Bologna                                                                                                                                                                  |

| MODULO                    | CHIMICA DEGLI ALIMENTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ORE FRONTALI</b><br>30 | <b>ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI</b><br><br><b>OBIETTIVI SPECIFICI E</b><br>Il corso di chimica degli alimenti fornisce una preparazione teorica per un'adeguata conoscenza: della composizione e delle caratteristiche chimiche degli alimenti, dei processi chimici coinvolti nella preparazione e conservazione, le principali categorie di contaminanti e additivi alimentari ed i contesti legislativi ad essi connessi; al fine di acquisire un criterio scientifico alle tematiche della sicurezza del settore alimentare . |
|                           | <b>PROGRAMMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                         | <i>Introduzione.</i> Articolazione e finalità del Corso. Rassegna dei principali costituenti delle sostanze alimentari: Acqua, lipidi, , carboidrati, proteine, sali, vitamine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2                         | <i>Acque potabili:</i> Ciclo dell'acqua, classificazione delle acque naturali, parametri di potabilità; campionamento, analisi; durezza, residuo fisso, ioni e gas disciolti, conducibilità, BOD, COD; correzione e potabilizzazione. Acque minerali.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                         | <i>Minerali:</i> Macroelementi e microelementi essenziali nell'alimentazione umana.<br><i>Vitamine:</i> Idrosolubili e liposolubili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4                         | <i>Lipidi:</i> Composizione chimica di olii e grassi; classificazione dei grassi. saponificabili insaponificabili, gliceridi, fosfogliceridi, steridi. Saggi e determinazioni analitiche: densità, numero di acidità, numero di saponificazione, numero di perossidi, acqua nei grassi.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4                         | <i>Glucidi:</i> Mono, oligo e polisaccaridi; stereochimica dei saccaridi; principali mono e disaccaridi. Amido. e cellulosa. Fibra alimentare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                        | <i>Protidi</i> : Gli aminoacidi: carattere anfotero, punto isoelettrico, classificazione. Legame peptidico. Proteine, struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Saggi sulle proteine: reazione del biureto, con Ninidrina, azoto proteico col metodo Kjeldahl, elettroforesi, LC-MS.                                                                                                                                                                                 |
| 4                        | <i>Latte e derivati</i> . Composizione del latte, caratteri generali; alterazioni; trattamenti di conservazione; adulterazioni. Latte scremato, concentrato, in polvere; latti fermentati. Controlli ed analisi sul latte. Burro: produzione, composizione, sofisticazioni; saggi ed analisi. Formaggi: materie prime, processi di caseificazione, tecniche di produzione, classificazione. Campionatura, determinazioni ed analisi sui formaggi.                                  |
| 2                        | <i>Cereali e derivati</i> : Frumento e sue varietà; composizione della cariosside; farine, semola e semolati, saggi sulle farine. Pane, impasto, lievitazione, cottura, caratteristiche; esami qualitativi. Paste alimentari: caratteri salienti, lavorazione, impasto, trafilatura. Riso, Mais.                                                                                                                                                                                   |
| 1                        | <i>Carni</i> : Classificazione, caratteristiche delle carni fresche; conservazione,. Prodotti carnei conservati, salumi insaccati e non insaccati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                        | <i>Uova</i> : Struttura e composizione, classificazione, caratteri di freschezza; ovoderivati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2                        | <i>Olii</i> : Olio d'oliva, produzione; classificazione; olio di sansa, rettifica ed analisi degli olii di oliva, spettri UV, ricerca di dieni e polifenoli. Olii di semi: processi di estrazione e purificazione;. Idrogenazione dei grassi, margarine.                                                                                                                                                                                                                           |
| 3                        | <i>Bevande</i> : Bevande alcoliche e non alcoliche: classificazione e caratteristiche. <i>Vino</i> : uve, mosti, fermentazione in bianco ed in rosso. Saggi ed analisi su mosti e vini, grado zuccherino ed alcolico, estratto secco, ceneri, zuccheri totali e riducenti; vini liquorosi ed aromatizzati.. Acqueviti, liquori ed altre bevande alcoliche.<br><i>Birra</i> : processo produttivo, maltizzazione, fermentazione, aromatizzazione.                                   |
| 2                        | <i>Conservazione degli alimenti</i> : Tecnologie e processi industriali di conservazione ed elaborazione di alimenti. Tecniche di confezionamento e trasporto. Conservazione con il calore, cibi in scatola, appertizzazione. Conservazione con il freddo, congelamento, surgelazione. Confezionamento in atmosfera modificata e sotto vuoto. Conservazione per sottrazione di acqua: concentrazione, crioconcentrazione, essiccazione, liofilizzazione. Salagione, affumicamento. |
| 1                        | <i>Additivi alimentari</i> : Uso di additivi nell'alimentazione moderna. Conservanti, antiossidanti, addensanti, emulsionanti, aromatizzanti, coloranti, edulcoranti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                        | <i>Contaminazione ed alterazione degli alimenti</i> : Contaminazioni chimiche: da fitofarmaci, per cessione da contenitori, da metalli pesanti, da radionuclidi. Contaminazioni ed alterazioni biologiche: fonti di contaminazione batterica, conseguenze e misure di prevenzione.                                                                                                                                                                                                 |
| 2                        | <i>Normative in campo alimentare</i> . Frodi alimentari. Illeciti sanitari e commerciali. Adulterazione, contraffazione, sofisticazione, alterazione. Trasporto degli alimenti. Controlli ufficiali ed Organi di controllo istituzionali. Contenitori. Etichettatura di alimenti.                                                                                                                                                                                                  |
| 30                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>TESTI CONSIGLIATI</b> | Dispense rilasciate dal Docente.<br>P. Cappelli, V. Vannucchi. "Chimica degli alimenti". Ed. Zanichelli; Bologna.<br>P. Cabras , A. Martelli "Chimica degli alimenti" Ed. Piccin, Padova.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |