



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN

**SCIENZE DEGLI ALIMENTI E
DELLA NUTRIZIONE**



Guida dello studente Anno Accademico 2012-2013

Corso di Laurea Magistrale in Scienze degli alimenti e della nutrizione

Classe LM-61 Classe delle lauree magistrali in Scienze della nutrizione umana

DURATA 2 ANNI

Crediti complessivi 120

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI FACOLTA' DI FARMACIA

SEDE: Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 – Cagliari <http://people.unica.it/facoltadifarmacia/>

PRESIDENTE: Prof. Filippo Maria Pirisi

Segreteria di Presidenza, Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 - Cagliari

tel 070 6758601-8602 - fax 070 6758612 - e-mail: presfarm@unica.it

COORDINATORE CORSO DI LAUREA: Prof.ssa Sofia Cosentino

Dipartimento di Sanità Pubblica, Medicina Clinica e Molecolare, Cittadella Universitaria Monserrato

tel 070 6754146 – fax 070 6754197 – e-mail: scosenti@unica.it

SEGRETERIA DI PRESIDENZA

Funzionario responsabile: Sig.ra M.Franca Mulas
Area Servizi Tecnici e Generali: Sig. Michelangelo Bolla
Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 - 09124 Cagliari
Tel.:070 675 8604 - fax: 070 675 8665/8612
E-mail: presbiofarm@unica.it

SEGRETERIA STUDENTI

SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400
Orario: dal lunedì al venerdì – dalle 9.00 alle 12.00
Dal 1/07 al 31/08: lun – mer – ven dalle 9.00 alle 12.00
Tel 070 675 4673 – 4678 – 4662 fax 070 6754661
e-mail: segrstudfarmacia@unica.it

COORDINATORE DIDATTICO

Dott.ssa Grazia Contu
SEDE: Palazzo delle Scienze 3° piano, Via Ospedale 72
09124 Cagliari
Tel: 070 675 8603
e-mail: grazia.contu@amm.unica.it

TUTORATO HANDICAP

Dott. Ivano Paolo Todde
SEDE: Cittadella Universitaria – S.S.554 – km 4,500, 09042
Monserrato (CA)
3° piano presso Presidenza Scienze MM. FF. NN.
Tel: 070 675 4625
e-mail: legge17.farmacia@unica.it

TUTOR DI ORIENTAMENTO

Dott.ssa Anna Paola Scudu
Dott.ssa Valeria Mattana
SEDE: Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72
09124 - Cagliari
Tel.: 070 6758603
E-mail: orienta.farm@unica.it

Presentazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione, il cui ordinamento è stato predisposto ai sensi del DM 22.10.2004, n. 270 e successivi DD.MM. applicativi 16.03.2007 e 26.07.2007, è istituito, a partire dall'A.A. 2011-2012 e appartiene alla Classe per le lauree di II livello in "Scienze della Nutrizione Umana" (LM-61).

Lo schema didattico prevede che gli studenti acquisiscano Crediti Formativi Universitari (CFU) dopo aver frequentato un corso e superato con successo la corrispondente prova d'esame. Per definizione 1 CFU equivale a 25 ore di impegno complessivo dello studente ed è comprensivo di tutte le attività necessarie al superamento dell'esame (lezioni, esercitazioni, tutorato, seminari, laboratorio, studio). Il numero totale di CFU che devono essere acquisiti per l'ottenimento della laurea magistrale è di 120.

Per accedere al Corso di Laurea Magistrale è necessario essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Gli studenti devono inoltre essere in possesso dei requisiti curriculari minimi, da documentare presso la competente Segreteria Studenti.

Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, utilizzo di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione) ed un'adeguata conoscenza di una lingua straniera (capacità di comunicare in modo soddisfacente, abilità di lettura e ascolto anche collegate alla comunicazione accademica).

Il CdLM in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione è ad accesso programmato. Il numero dei posti è stabilito annualmente e pubblicato nel Manifesto degli Studi.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea

Il CdLM in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione ha l'obiettivo di formare laureati con specifiche conoscenze e competenze, anche operative e di laboratorio, nel settore della fisiologia e della biochimica della nutrizione, della chimica, con particolare attenzione ai componenti, agli xenobiotici e agli additivi negli alimenti, della fisiopatologia degli alimenti nel bambino e nell'adulto, dei problemi relativi al rapporto tra malattie multifattoriali e dieta, dell'epidemiologia, dell'igiene degli alimenti e della tossicologia.

Lo studente dovrà conoscere e rilevare:

- § la presenza di alterazioni microbiologiche, chimiche e fisiche negli alimenti conservati e di produzione industriale,
- § i rischi connessi alla presenza di allergeni e di additivi,
- § le caratteristiche igienico-organizzative della nutrizione della collettività.

Sono inoltre previsti corsi ad alto contenuto specialistico che affrontano tematiche di chimica degli alimenti, degli alimenti funzionali e degli integratori alimentari, e degli aspetti nutrizionali legati alla salute dell'Uomo.

I laureati nel CdLM in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione avranno acquisito, al termine del percorso formativo, ottime conoscenze e capacità di comprensione delle complesse problematiche relative agli alimenti, alla salute, alla sicurezza e alla nutrizione, con particolare riferimento a:

- § conoscenze approfondite sui contaminanti presenti nei prodotti alimentari, con particolare attenzione per le fonti di inquinamento, le modalità con cui gli alimenti possono venire contaminati ed i meccanismi propri dell'azione tossica dei diversi xenobiotici;
- § conoscenza delle modificazioni microbiologiche, chimiche e fisiche che avvengono negli alimenti, con particolare riferimento ai meccanismi delle reazioni coinvolte, alle conseguenze sulla matrice alimentare ed ai risvolti nutrizionali;
- § conoscenze approfondite di chimica analitica, dei metodi classici e strumentali e delle fasi di analisi;
- § conoscenza approfondita degli aspetti fisiologici-funzionali dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare e dei meccanismi della regolazione dell'alimentazione;
- § conoscenza dei processi metabolici fondamentali connessi con la gestione dei nutrienti;
- § conoscenza della fisiopatologia delle malattie endocrine;

- § conoscenza approfondita delle proprietà dei nutrienti e dei non nutrienti presenti negli alimenti, dei processi metabolici a carico dei nutrienti e degli effetti dovuti alla malnutrizione per eccesso e per difetto;
- § conoscenze approfondite delle patologie gastrointestinali che alterano l'assorbimento e l'utilizzo dei nutrienti, delle alterazioni della nutrizione in corso di patologie gastrointestinali, epatiche, pancreatiche e renali, delle tecniche di valutazione dello stato di nutrizione, delle proprietà di prebiotici e probiotici.

Il laureato magistrale deve essere capace di applicare le conoscenze teoriche e le abilità pratiche acquisite durante il corso di studi per la soluzione dei problemi, in contesti più o meno innovativi, legati al settore alimentare, quali:

- § definizione della qualità nutrizionale dei singoli alimenti e studio di prodotti innovativi;
- § applicazione delle principali tecniche di valutazione dello stato di nutrizione e del metabolismo energetico;
- § applicazione dei metodi di analisi, prevenzione e gestione del rischio alimentare;
- § attuazione di studi per valutare il ruolo di specifici alimenti/componenti sulla salute;
- § partecipazione alle attività di formazione, educazione e divulgazione in tema di qualità e sicurezza degli alimenti.

Il laureato magistrale deve avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati teorici e sperimentali di letteratura nel proprio settore di studio, al fine di elaborare, valutare e risolvere le problematiche, sia semplici che complesse, che si presentino nelle varie circostanze dell'attività professionale, tenendo anche conto delle implicazioni etiche e sociali legate al proprio operato.

Grazie all'apprendimento fornito dai corsi previsti nell'ambito delle attività a scelta, deve anche aver acquisito conoscenze e abilità nelle tecniche di laboratorio di ricerca e di indagine sulla valutazione dello stato nutrizionale e della composizione corporea, che permettono, ad esempio, di saper adottare strategie nutrizionali per prevenire l'insorgenza di malattie.

Il monitoraggio del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di autonomia di giudizio sarà effettuata nel corso delle verifiche di profitto dei singoli insegnamenti, attraverso la valutazione della capacità di discutere in gruppo o con i singoli docenti ed in occasione della preparazione, stesura e discussione della tesi di Laurea.

Il laureato magistrale, grazie alle conoscenze acquisite nel corso, avrà la capacità di comunicare in modo chiaro e con linguaggio appropriato informazioni, idee e soluzioni ai problemi ad interlocutori specialisti e non specialisti, in ambito nazionale ed internazionale, attraverso corrette forme scritte ed orali. Esso saprà comunicare in maniera chiara le Direttive emanate dalle autorità Nazionali ed Europee, ponendosi come una delle interfacce tra le diverse competenze presenti nei rispettivi ambienti di lavoro. Sarà in grado di interagire e comunicare efficacemente, in ambito lavorativo, con figure di diverso livello di

specializzazione, non esclusivamente del settore agroalimentare e possiederà attitudini al lavoro di gruppo e padronanza dei comuni strumenti informatici.

Tali capacità verranno acquisite attraverso attività individuali e di gruppo nel corso del percorso formativo, sia nell'ambito della preparazione per la discussione orale prevista per il superamento di alcuni esami, sia nella partecipazione a gruppi di lavoro per l'elaborazione di progetti specifici. La verifica dell'acquisizione di tali capacità avverrà all'atto del superamento di esami di profitto dei singoli insegnamenti ed, in modo particolare, della prova finale.

Il laureato magistrale deve essere in grado di conoscere autonomamente le fonti di aggiornamento professionale, comprese quelle reperibili on-line, e di utilizzarle in maniera appropriata, per affrontare l'aggiornamento continuo delle conoscenze scientifiche e delle abilità necessarie alla professione, considerando che si tratta di un settore caratterizzato da grande velocità di cambiamento sia delle problematiche che delle metodologie.

Caratteristiche della prova finale

La Laurea Magistrale in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione si consegue con il superamento della prova finale che consiste nella discussione in sede pubblica di fronte ad una Commissione di docenti, di un elaborato scritto redatto dallo studente sotto la guida di un docente del CdC, inerente una attività di ricerca sperimentale originale svolta presso una struttura dell'Università degli Studi di Cagliari o di altro Ente pubblico o privato (previo parere favorevole del CdC).

La prova finale mira a dimostrare la maturazione del candidato in termini di autonomia operativa, gestione delle strumentazioni, delle metodologie e degli strumenti di valutazione, la sua capacità di collegamento dei diversi saperi appresi nell'arco del Corso di Studio, nonché le sue capacità comunicative e di trasferimento delle conoscenze.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente dovrà aver acquisito almeno 105 CFU come dettagliati nel prospetto dell'offerta formativa.

La valutazione della prova finale viene espressa in centodecimi.

Allo studente che raggiunge il massimo, può essere attribuita la lode con voto unanime della commissione.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I principali sbocchi occupazionali per i laureati magistrali in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione sono offerti dalle aziende alimentari, dietetiche e farmaceutiche, dalle aziende di ristorazione e ristorazione ospedaliera, dagli Organismi pubblici e privati preposti ai controlli alimentari, dalle istituzioni che si occupano dell'alimentazione in funzione degli effetti sulla salute e sul benessere degli individui.

In riferimento alle attività classificate dall'ISTAT si ravvisano sbocchi lavorativi nell'ambito di:

- § attività libero-professionali ed imprenditoriali nell'ambito delle Scienze della vita;
- § attività professionale qualificata nella ASL nell'ambito dei Servizi di Igiene, Alimenti e Nutrizione;

Questo Corso consente, inoltre, l'accesso a Corsi di Dottorato di ricerca e Scuole di specializzazione e fornisce uno sbocco anche nell'attività di ricerca.

Gli sbocchi occupazionali dei laureati della Classe possono riguardare:

- § Attività di informazione ed educazione, rivolta agli operatori istituzionali ed alla popolazione in generale, sui principi dell'alimentazione e della sicurezza alimentare.
- § Collaborazione alle procedure di accreditamento e di sorveglianza di laboratori e strutture sanitarie per quanto riguarda la preparazione, conservazione e distribuzione degli alimenti.
- § Collaborazione ad indagini sui consumi alimentari volte alla sorveglianza, alla conoscenza delle tendenze nutrizionali ed agli effetti sulla composizione corporea della popolazione.
- § Indagini sulla biodisponibilità dei nutrienti negli alimenti e dei loro effetti.
- § Attività di sorveglianza sulla qualità degli alimenti collaborando con le Strutture del Servizio Sanitario Nazionale.

La LM-61 Scienze della Nutrizione Umana è riconosciuta dall'Ordine Nazionale dei Biologi, ed è titolo di ammissione al relativo Esame di Stato, superato il quale può essere effettuata l'iscrizione al relativo Albo Professionale.

ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO

Ammissione al corso

Per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione è necessario essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Gli studenti devono inoltre essere in possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi, da documentare presso la competente Segreteria Studenti:

- almeno 40 CFU nei settori scientifico - disciplinari BIO/09, BIO/10, BIO/14, BIO/16, CHIM/03, CHIM/06, FIS/01-06 (un solo settore) e MAT/01-08 (un solo settore),
- almeno 40 CFU nei settori scientifico- disciplinari: AGR/15, AGR/16, BIO/06, BIO/11, BIO/13, BIO/15, BIO/18, BIO/19, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/08, CHIM/09, CHIM/10, FIS/07, MED/04, MED/07, MED/42.

Vengono date per acquisite un'adeguata capacità di utilizzo dei principali strumenti informatici (elaborazione di testi, utilizzo di fogli elettronici di calcolo, progettazione e gestione di database, utilizzo di strumenti di presentazione) ed un'adeguata conoscenza di una lingua straniera (capacità di comunicare in modo soddisfacente, abilità di lettura e ascolto anche collegate alla comunicazione accademica).

Il Corso di Laurea Magistrale Scienze degli Alimenti e della Nutrizione è ad accesso programmato. Il numero dei posti è stabilito annualmente e pubblicato nel Manifesto degli Studi.

L'ammissione avverrà per tramite di un test di valutazione con modalità pubblicate nel Manifesto degli Studi.

Tale prova ha il valore di valutazione della preparazione iniziale nel caso in cui il numero delle domande non superi i posti disponibili.

La prova, cui sarà assegnato un tempo massimo di 60 minuti, consisterà nello svolgimento di 50 quesiti a risposta multipla articolati sui seguenti 5 argomenti:

- Logica e Matematica;
- Fisiologia;
- Biochimica;
- Chimica Generale ed Organica;
- Microbiologia e Igiene.

La valutazione della prova verrà espressa in cinquantiesimi: ad ogni risposta esatta verrà assegnato un punto e a ogni risposta errata, multipla o non data verranno assegnati zero punti.

La prova verrà considerata superata e il requisito dell'adeguatezza della preparazione personale verrà considerato soddisfatto se il candidato raggiunge il punteggio di almeno 25/50.

La prova si svolge nel mese di settembre; ad essa possono partecipare coloro che abbiano fatto domanda di partecipazione alla selezione entro i termini indicati nel bando. La collocazione in graduatoria all'interno del contingente programmato, dà diritto all'immatricolazione al CdLM in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione.

Inizio delle lezioni

L'inizio delle lezioni è previsto nella prima decade di ottobre.

Sede del Corso di Studio

Lezioni ed attività in laboratorio si svolgono generalmente presso il complesso Universitario di Monserrato ma potranno anche svolgersi presso il Palazzo delle Scienze in Via Ospedale 72 a Cagliari.

Tirocinio

Nell'ambito delle "Ulteriori attività formative" (con riferimento all'Art. 10, comma 5, lettera d, DM270/04) sono riservati 15 CFU per seminari e attività di tirocinio, presso enti pubblici e/o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione, per acquisire e/o perfezionare conoscenza relative agli obiettivi formativi del corso di studio, utile anche ai fini dello svolgimento della tesi di laurea. L'effettuazione del tirocinio sarà attestata dal Presidente del Corso di Laurea, acquisito il parere favorevole del tutor interno, dietro presentazione della relazione sull'attività svolta e del libretto diario.

PROGRAMMI DEI CORSI

Viene di seguito riportato il piano di studio del corso di Laurea Magistrale in Scienze degli Alimenti e della Nutrizione (previsto per il Manifesto degli studi dell'Università di Cagliari per l'anno accademico 2012 -2013) e di seguito i programmi dei corsi.

MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2012-2013

Primo Anno (D.M. 270/04) A.A. 2011 - 2012			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Chimica e tecnologia degli alimenti e dei prodotti dietetici	8	1	Alberto Angioni
Biochimica della nutrizione	6	1	Maria Teresa Sanna
Igiene degli alimenti e sicurezza alimentare e Laboratorio	12	1	Sofia Cosentino, Maria Barbara Pisano
Chimica analitica strumentale e metodologie spettroscopiche	10	2	Flaminia Cesare Marincola
Additivi e tossici negli alimenti	6	2	Marinella Melis
Fisiologia della nutrizione	6	2	Giorgia Sollai
Farmacologia degli alimenti e dei composti alimentari	6	2	Osvaldo Giorgi
A scelta	8	1 e 2	
Totale crediti 62			
Secondo Anno (D.M. 270/04) A.A. 2011 - 2012			
Patologia della nutrizione	12	1	Maria Assunta Dessì, Monica Deiana
Biologia umana applicata alla nutrizione	6	1	Emanuele Sanna
Chimica fisica dei sistemi alimentari	6	2	Paola Scano
Legislazione dei prodotti dietetici e degli integratori alimentari	4	2	Chiara Sinico
Tirocinio	15		
Prova finale	15		
Totale crediti 58			
			TOTALE CREDITI 120

Additivi e Tossici negli Alimenti

Docente: Marinella Melis

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Obiettivi

Il corso si propone di focalizzare l'attenzione sulle sostanze indesiderabili, di origine naturale o indotta che, introdotte tramite la dieta, rappresentano un rischio potenziale, o scientificamente dimostrato, per la salute del consumatore. Lo studente dovrà acquisire la consapevolezza che l'alimentazione non deve essere vista come un semplice apporto di energia necessaria per i processi vitali, ma che l'alimento, nella sua complessità strutturale, può veicolare anche residui di sostanze estranee e/o dannose. Al fine di valutare il rischio derivante dall'assunzione di tali sostanze, sarà fondamentale conoscerne le caratteristiche chimico-fisiche, le fonti di contaminazione degli alimenti ed i parametri, quali livello di sicurezza e dose giornaliera accettabile, strettamente connessi col bioaccumulo, la magnificazione biologica ed il carry-over. All'uopo, è, inoltre, fondamentale studiare la Legislazione alimentare Nazionale e Comunitaria per quanto concerne la commercializzazione ed il controllo degli alimenti e degli ingredienti ed i parametri quali-quantitativi che permettono di valutarne la reale tossicità.

Programma

PARTE GENERALE

1. Fonti di contaminazione degli alimenti, assorbimento, trasformazione ed escrezione
2. Scambio dinamico di uno xenobiotico ed attivazione metabolica
3. Bioaccumulo: bioconcentrazione e biomagnificazione. Carry-over
4. Test di tossicità, DGA e codici correlati
5. Analisi del rischio
6. Richiami sul metabolismo secondario

GLI ADDITIVI CHIMICI VOLONTARI

1. Legislazione Europea ed Italiana in materia di additivi alimentari
2. Definizione, classificazione e requisiti degli additivi alimentari intenzionali
3. Il rapporto rischio/beneficio
4. Parametri che influenzano la conservazione degli alimenti
5. Alterazioni a carico dei nutrienti
6. I conservanti chimici
7. Additivi contro gli irrancidimenti e gli imbrunimenti
8. Additivi strutturali
9. Additivi vari

COLORANTI ALIMENTARI

1. Legislazione e classificazione dei coloranti
2. Tossicità di alcuni coloranti organici naturali e di sintesi

AROMI ED AROMATIZZANTI

1. Aspetti legislativi, nomenclatura e definizione degli aromi

2. Classificazione e tossicità di alcuni aromi

EDULCORANTI

1. Legislazione e classificazione degli edulcoranti
2. Edulcoranti intensivi di origine naturale e di sintesi

TOSSICI NATURALI

FATTORI TOSSICI NATURALI INTRINSECI

METALLI TOSSICI

Arsenico

1. Assorbimento, distribuzione, biotrasformazione ed escrezione
2. Meccanismo d'azione ed effetti tossici
3. Arsenico negli alimenti

Cadmio

1. Esposizione ed assorbimento
2. Altri aspetti tossici
3. Nefropatia diretta ed indiretta
4. Cadmio negli alimenti

Mercurio

1. Assorbimento, metabolismo e tossicità del mercurio inorganico
2. Assorbimento e tossicità del mercurio organico
3. Vie di escrezione del mercurio
4. Mercurio negli alimenti

Piombo

1. Vie di assunzione e distribuzione nell'organismo, escrezione e tossicità
2. Piombo negli alimenti

Agrofarmaci

1. Fase di selezione e di sviluppo di un antiparassitario
2. Documentazione per la registrazione dei presidi sanitari
3. Schema per la valutazione della tossicità degli agrofarmaci : soglia di sicurezza
4. Requisiti vecchi pesticidi e nuovi Principi Attivi
5. Residui di agrofarmaci negli alimenti e nei prodotti di trasformazione

Testo adottato:

"Additivi e tossici negli alimenti" a cura di Marinella Melis, Editore libreriauniversitaria.it, data di Pubblicazione: 2012.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso consta di 48 ore di lezione frontale, suddivise in quattro ore per settimana da svolgersi durante tutto l'arco del 2° semestre.

Valutazione:

Prove scritte intermedie di verifica in itinere. Per chi non supera le verifiche esame in toto.

Biochimica della Nutrizione

Docente Maria Teresa Sanna

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Conoscenze e abilità da conseguire

Il corso si propone di far comprendere agli studenti l'importanza biochimico-nutrizionale dei principali nutrienti, i meccanismi biochimici che sono alla base del metabolismo, le principali vie metaboliche e i meccanismi di controllo dei percorsi metabolici in condizioni metaboliche normali e particolari (attività fisica, digiuno), con particolare interesse alla regolazione ormonale e all'integrazione dei processi metabolici.

Programma

Richiami di Biochimica Strutturale, con particolare riferimento alle biomolecole di interesse alimentare, e di Biochimica Metabolica con particolare riferimento alle vie coinvolte nel metabolismo dei glucidi, lipidi, amminoacidi e proteine già esaminate nei corsi di Biochimica Generale.

Vie di trasduzione del segnale dipendenti da recettori accoppiati a proteine G che utilizzano come secondi messaggeri cAMP, diacilglicerolo, inositolo e Ca^{++} , o dipendenti da recettori con attività tirosina-chinasi. Effetti metabolici degli ormoni insulina, glucagone e adrenalina. Regolazione ormonale e integrazione metabolica.

Metabolismo dei Glucidi: Principali glucidi introdotti con la dieta. Caratteristiche dei trasportatori del glucosio: GLUT 1-5. Destini metabolici del glucosio. Glicolisi aerobica e anaerobica. Fermentazione alcolica e lattica. Enzimi chiave nella regolazione della glicolisi: esochinasi, PFK-1 e piruvato chinasi. Gluconeogenesi: reazioni che bypassano le reazioni irreversibili della glicolisi. Reazioni da precursori diversi dal piruvato: ossalacetato, lattato, alanina, glicerolo e propionil-CoA. Enzimi chiave della regolazione della glicolisi e della gluconeogenesi. Ruolo del fruttosio 2,6-bisfosfato. Metabolismo del glicogeno: reazioni e regolazione della glicogenolisi e glicogenosintesi. Metabolismo di galattosio, fruttosio e mannosio.

Lipidi: Principali lipidi introdotti con la dieta. Nomenclatura standard e nomenclatura alternativa (ω). Acidi grassi essenziali (serie ω -3 e ω -6). Mobilizzazione delle riserve di triacilgliceroli. Attivazione e trasporto degli acidi grassi nei mitocondri: shuttle della carnitina. Reazioni della β -ossidazione degli acidi grassi saturi con numero pari e dispari di atomi di carbonio. Metabolismo del propionil-CoA: ruolo della vitamina B12. Reazioni della β -ossidazione degli acidi grassi insaturi. Regolazione della β -ossidazione. β -ossidazione perossisomiale. Corpi chetonici: reazioni della chetogenesi e loro ruolo metabolico. Acetil-CoA carbossilasi e acido grasso sintasi: reazioni di sintesi del palmitato. Regolazione della biosintesi degli acidi grassi: ruolo della chinasi sensibile alla [AMP] (AMPK). Desaturasi ed elongasi per la sintesi di acidi grassi insaturi e a catena lunga. Colesterolo libero e colesterolo esterificato. Colesterolo alimentare e colesterolo endogeno: bilancio del colesterolo nell'organismo. Trasporto di colesterolo e altri lipidi da parte delle lipoproteine plasmatiche: chilomicroni, VLDL, IDL, LDL e HDL. Acidi e sali biliari: strutture e ruolo nella digestione. La circolazione enteroepatica. Biosintesi del colesterolo. Regolazione covalente e trascrizionale della biosintesi del colesterolo (mediante SREBP). Principali fitosteroli alimentari: strutture e ruolo nella riduzione della

colesterolemia. Biosintesi dei triacilgliceroli e dei glicerofosfolipidi. Eicosanoidi: prostaglandine, trombossani, e leucotrieni. Regolazione dell'espressione genica degli enzimi lipogenici indotta da una dieta ricca di acidi grassi polinsaturi (SREBP-SCAP e recettori nucleari PPAR).

Metabolismo dell'etanolo: Alcol deidrogenasi, aldeide deidrogenasi, sistema microsomiale. Alterazioni metaboliche indotte dall'etanolo sul metabolismo glucidico e lipidico. Regolazione genica della sintesi degli acidi grassi indotta dall'etanolo mediante attivazione della SREBP.

Amminoacidi e Proteine. Turnover proteico. Catabolismo degli amminoacidi: transaminazione e deaminazione ossidativa. Gli enzimi che intervengono nel processo di digestione delle proteine. Sistemi di trasporto di amminoacidi e peptidi a livello degli enterociti. Proteolisi lisosomiale e sistema ubiquitina-proteasoma. Destini metabolici degli amminoacidi: amminoacidi glucogenici, chetogenici e misti. Amminoacidi essenziali, non essenziali e condizionatamente essenziali. Fenilchetonuria: effetti metabolici. Acido folico e coenzimi folici. Reazioni di trasferimento di unità monocarboniose: ruolo dell'S-adenosil metionina e del tetraidrofolato. Mutazioni del gene MTHFR e stati di carenza.

Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti (LARN, ITA), Apporti Alimentari di riferimento (DRI, USA): Fabbisogno Medio Stimato (EAR), Dose Giornaliera Raccomandata (RDA), Apporto Adeguato (AI), Massimo Livello Tollerabile di assunzione (UL)

Modificazioni metaboliche nel ciclo digiuno-alimentazione: Modificazioni metaboliche nel ciclo alimentazione-digiuno con particolare attenzione alle vie metaboliche del tessuto muscolare, tessuto adiposo, globulo rosso, fegato ed encefalo. Distribuzione delle riserve energetiche. Fosforilazione e defosforilazione dei principali enzimi regolatori sotto influsso ormonale e della AMPK . Criteri diagnostici di diabete e ridotta tolleranza al glucosio: analisi della glicemia a digiuno e curva da carico. Emoglobina glicata HbA1c: significato diagnostico. Indice glicemico degli alimenti.

Testo adottato:

Nelson, Cox: I principi di Biochimica di Lehninger - quinta edizione – Zanichelli

Chimica e Tecnologia degli Alimenti e dei Prodotti Dietetici

Docente: Alberto Angioni

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 8

Programma

PARTE GENERALE

1. Alimenti e nutrienti - Fabbisogni alimentari , contenuto energetico, i LARN, principi dell'equilibrio alimentare.
2. Glucidi - generalità - classificazione, Monosaccaridi (glucosio, fruttosio, galattosio), Disaccaridi (lattosio, maltosio, saccarosio - produzione industriale del saccarosio), Polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa, inulina, pectine, gomme, alginati, carragenine, agar-agar), Proprietà nutrizionali dei glucidi, la fibra (definizione e composizione chimica, importanza della fibra nell'alimentazione). Degradazione termica caramellizzazione (formazione di HMF – sostanze di degradazione), reazione di Maillard (formazione di HMF – pigmenti melanoidici, determinazione furosina).
3. Lipidi - generalità - classificazione, trigliceridi (acidi grassi, acidi grassi essenziali), fosfolipidi (fosfogliceridi, sfingolipidi), glicolipidi, cere, terpeni, steroidi, prostaglandine, proprietà nutrizionali dei lipidi (lipidi alimentari, digestione, assorbimento, metabolismo), modifiche a carico dei lipidi: idrolisi – irrancidimento ossidativo, irrancidimento chetonico.
4. Proteine - generalità - funzioni, amminoacidi, struttura delle proteine (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria), classificazione delle proteine, proprietà nutrizionali, valore proteico degli alimenti, proprietà funzionali delle proteine (proprietà di superficie, interazioni proteine - acqua, interazioni proteina - proteina). Alterazione delle proteine e aminoacidi (denaturazione, degradazione aminoacidi, reazione di Maillard, putrefazione).
5. Sali minerali
6. Vitamine - generalità - classificazione, vitamine liposolubili (A, D, E), vitamine idrofile (B, C, PP).
7. Caratteri organolettici . Colore, Coloranti naturali (Clorofilla, Caroteni, Antociani, Betalaine, Melanine), Coloranti artificiali, Aromi, Aromatizzanti, Gusto (dolce, amaro, salato, astringente).

PARTE SPECIALE

1. Acqua - proprietà fisiche e chimico-fisiche, l'acqua negli alimenti, l'attività dell'acqua, l'acqua potabile (requisiti legali, inquinamento dell'acqua superficiale, potabilizzazione), le acque minerali.
2. Cereali e derivati – Generalità, frumento (struttura e composizione della cariosside, molitura, farina, semola), pasta (ingredienti, preparazione, pasta all'uovo, valore nutritivo), pane (impastamento, fermentazione, cottura, classificazione e legislazione, valore nutritivo), prodotti da forno. Riso, mais, orzo (malto), avena, segale.
3. Olio d'oliva - generalità, struttura e composizione dell'oliva, tecniche di estrazione, composizione chimica, olio di sansa, rettifica degli oli, classificazione, valore alimentare.
4. Olio di semi – Generalità; estrazione degli oli; principali oli di semi; analisi; Margarina (composizione; idrogenazione degli oli; preparazione e classificazione; principali analisi chimiche).
5. Carne e pesce - classificazione e composizione, caratteristiche delle proteine della carne, modificazioni post-mortem, anomalie (carni DFD, PSE), mioglobina e colore della carne, additivi, prodotti carnei trasformati (salumi). Le uova: composizione, caratteristiche delle proteine dell'uovo, proprietà tecnologiche, ovoprodotti.

6. Verdura e frutta - verdura (generalità, composizione, I più importanti ortaggi). Frutta, conservazione di frutta e verdura, confetture e marmellate.
7. Miele – Origine, composizione, proprietà fisiche, proprietà biologiche
8. Latte e prodotti lattiero caseari - Generalità; definizione; caratteristiche chimico-fisiche, merceologiche, igienico-sanitarie e nutritive; composizione chimica; risanamento e conservazione; cenni sulla legislazione; principali analisi chimiche. Latte di soia. Il formaggio: generalità; definizione; il latte per la caseificazione (vaccino, ovino, caprino e bufalino); uso del caglio e aspetti chimici della coagulazione; caseificazione; preparazione industriale; preparazione artigianale; siero e sottoprodotti; additivi consentiti; classificazione; valore nutritivo; cenni sulla legislazione; formaggi vari; formaggi tipici e di origine. Il burro (Generalità; Produzione; Composizione chimica; valore nutritivo; principali analisi chimiche); Latte fermentato: prodotti tradizionali, batteri fermentanti caratteristiche peculiari, composizione chimica del latte fermentato e confronto con il latte di origine. Yogurt, normativa e metodologie di produzione.
9. Bevande alcoliche e aceto - Vino (uva, mosto, analisi e correzione del mosto, anidride solforosa, vinificazione) composizione chimica, cura e correzione del vino, chiarificazione, stabilizzazione, invecchiamento, classificazione dei vini, spumanti, vini liquorosi; Aceto, aceto balsamico; Birra (malto, tecnologia, stabilizzazione) composizione chimica, classificazione; Distillati (brandy, grappa, cognac, whisky, vodka, gin, rhum)
10. Sostanze indesiderabili - Pesticidi (normativa, tossicologia, classificazione, limiti legali e limiti tossicologici, trattamenti in campo e in post-raccolta, degradazione dei pesticidi); metalli pesanti (mercurio, piombo, cadmio). Tossine delle piante. Allergeni.
11. Prodotti dietetici e integratori alimentari – generalità, normativa, integratori alimentari a base erboristica. Prodotti destinati a fabbisogni fisiologici e metabolici particolari. La nutrizione artificiale.

Il corso verrà sviluppato con una parte di lezioni frontali ed una parte pratica costituita da visite guidate presso le più importanti aziende alimentari sarde.

La partecipazione alle visite nelle aziende è strettamente legata alla frequenza alle lezioni frontali ed al numero di studenti presenti nel corso.

Chimica Analitica Strumentale e Metodologie Spettroscopiche

Docenti: Flaminia Cesare Marincola

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 10

Programma

Obiettivi del corso:

- § Fornire le conoscenze, riguardanti i principi fondamentali e la strumentazione, relative a tecniche analitiche strumentali di uso comune.
- § Fornire conoscenze sulle principali tecniche spettroscopiche impiegate per lo studio delle caratteristiche chimico-fisiche di matrici alimentari
- § Approfondire alcune tecniche analitiche strumentali applicate all'analisi degli alimenti.
- § Sviluppare senso critico per scegliere la tecnica più adatta a risolvere un determinato problema analitico
- § Fornire nozioni di base sull'interpretazione del dato analitico con un approccio statistico
- § Svolgere esercitazioni pratiche su alcune tecniche analitiche strumentali trattate nei due moduli

Successione degli Argomenti:

- § Generalità sul processo analitico e sui metodi analitici strumentali.
- § Separazioni cromatografiche: cromatografia gassosa (GC) e cromatografia liquida (HPLC).
- § Cromatografia ionica.
- § Spettrometria di massa (MS) e accoppiamenti GC-MS e HPLC-MS.
- § Introduzione ai metodi spettroscopici
- § Spettroscopia atomica di assorbimento ed emissione.
- § Assorbimento atomico a fiamma e a fornetto.
- § Spettroscopia di emissione atomica a plasma ad accoppiamento induttivo (ICP).
- § La tecnica ICP-MS.
- § Spettroscopia UV-visibile
- § Spettroscopia IR e Raman
- § Spettroscopia NMR
- § Potenzimetria.
- § Conduttimetria.
- § Caratteristiche dei risultati di un'analisi.
- § Statistica univariata.
- § La qualità dei risultati analitici.

Definizione degli argomenti:

- § Il segnale analitico: aspetti qualitativi e quantitativi. (Il rapporto segnale-rumore. Cause di rumore. Metodi di eliminazione del rumore)
- § Gli strumenti per l'analisi chimica. (Principi della chimica analitica strumentale. Componenti comuni alla maggior parte degli strumenti).
- § Principi di cromatografia. (Il processo cromatografico. Il cromatogramma. Fattori di capacità, selettività, piatti teorici, risoluzione).
- § Gas-cromatografia. (Cromatografia gas-liquido e gas-solido. Strumentazione. Gli iniettori (vaporizzanti, split-splitless, on-column). I rivelatori (FID, NPD, ECD). Caratteristiche dei rivelatori (sensibilità, selettività, range dinamico e range lineare). Colonne. Meccanismi di separazione. Studio del cromatogramma (tempo di ritenzione, tempo morto, fattore di ritenzione, fattore di separazione, piatti teorici). Analisi qualitativa e quantitativa. Metodo dello standard interno)
- § Cromatografia liquida. (Cromatografia liquido-liquido di ripartizione. Cromatografia ionica. Cromatografia di esclusione dimensionale. Strumentazione (pompa, damper, iniettore, fasi stazionarie). Teoria sulle colonne (fase

normale ed inversa, n° piatti teorici, fattore di capacità, selettività). I rivelatori in HPLC (UV-Vis, diode array, elettrochimico, fluorescenza)

- § Cromatografia Ionica. (Principi di base, equilibrio di scambio ionico, fasi stazionarie in cromatografia ionica, metodi di rivelazione)
- § Accoppiamento tra cromatografia e spettrometria di massa. (GC-MS e LC-MS, sistemi di introduzione del campione, sorgenti di ioni, analizzatori di massa, risoluzione di un analizzatore di massa)
- § Spettroscopia atomica di assorbimento ed emissione. (Spettroscopia atomica di assorbimento, assorbimento atomico a fiamma e a fornello, parametri che influenzano la larghezza di una riga atomica, sorgenti specifiche per l'assorbimento atomico, spettroscopia di assorbimento atomico dopo generazione di idruri. Spettroscopia di emissione atomica, generalità sulle transizioni atomiche, emissione in fiamma, interferenze in spettroscopia di emissione in fiamma, emissione in plasma ad accoppiamento induttivo)
- § ICP-MS. (Strumentazione: ionizzazione, campionamento degli ioni, analizzatori, rivelatori; metodi di quantificazione: diluizione isotopica; accoppiamento di ICP-MS a tecniche cromatografiche: HPLC-ICP-MS, GC-ICP-MS)
- § Per ciascuna delle tecniche seguenti saranno trattati: principio; componenti della strumentazione; applicazioni in campo alimentare.
- § Potenzimetrica. (Principi generali, applicazioni)
- § Conduttimetrica. (Principi generali, applicazioni)
- § Statistica univariata. (Definizione dei termini, test statistici, metodi di taratura/calibrazione) Valutazione dei risultati analitici. (Applicazione della statistica alla valutazione dei dati, accuratezza, precisione, rappresentatività, esattezza. Come misurare l'imprecisione e l'inaccuratezza. Test recupero e test diluizione)
- § Concetti fondamentali legati alle Tecniche Spettroscopiche (lo spettro elettromagnetico e la radiazione elettromagnetica, cenni sul modello classico e quantistico, lunghezza d'onda, numero d'onda, frequenza, energia molecolare, principi base dell'assorbimento ed emissione di radiazioni elettromagnetiche da parte della materia)
- § Spettroscopia Elettronica (Livelli energetici elettronici e transizioni elettroniche. Legge di Lambert-Beer e sue applicazioni. Assorbanza. Trasmittanza Coefficiente di estinzione molare. Spettroscopia UV-visibile. Strumentazione. Gruppi cromofori ed auxocromi. Transizioni caratteristiche dei più importanti composti organici. Sostanze coloranti e pigmenti. Luce polarizzata linearmente e circolarmente. Polarimetro. Attività ottica. Potere Ottico Rotatorio. Dicroismo circolare. Tecniche di Emissione: Fluorescenza. Fosforescenza. Probabilità di Transizione e Tempo di Vita. Resa Quantica. Intensità di Fluorescenza)
- § Spettroscopia Infrarossa e Raman. (Modi vibrazionali: stiramento e piegamento. Modello dell'oscillatore armonico. Regole di selezione. Lo spettro IR. Bande caratteristiche dei principali gruppi funzionali delle molecole organiche. Regione delle impronte digitali e regione delle frequenze di gruppo. Applicazioni: bande caratteristiche e studi conformazionali)
- § Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR). (Proprietà magnetiche dei nuclei. Momento Angolare di spin. Momento Magnetico. Rapporto Giromagnetico. Effetto Zeeman.. Popolazione degli stati di Spin. Moto di Precessione del Nucleo Risonanza: Frequenza di Larmor. Condizione di Risonanza. Regole di Selezione. Il segnale NMR nel dominio del tempo-FID. Strumentazione NMR.. Il segnale NMR nel dominio delle frequenze. Spostamento Chimico. Anisotropia Diamagnetica. Ampiezza, Intensità e Molteplicità del segnale NMR. Equivalenza chimica e magnetica. Accoppiamento spin-spin. Triangolo di Pascal. Spettri del I ordine e spettri di ordine superiore. Rilassamento Longitudinale e Trasversale. Risonanza Magnetica Nucleare del ^{13}C . Problemi connessi con la bassa sensibilità del nucleo ^{13}C . Interpretazione degli spettri ^1H e ^{13}C -NMR: Determinazione della struttura chimica mediante lo spettro NMR. Introduzione alla Spettroscopia Bidimensionale: esperimento COSY e HETCOR.
- § Esempi di casi di studio relativi all'impiego di metodologie spettroscopiche per accertare qualità nutrizionali, tipicità e origine degli alimenti.

Testi consigliati

Tecniche spettroscopiche e identificazione di composti organici. Autori: Cinzia Chiappe Felicia D'Andrea;

Editore: ETS

Metodi fisici in chimica organica. Principi e applicazioni di tecniche spettroscopiche di Pedulli G. Franco - Piccin-Nuova Libreria

Igiene degli Alimenti e Sicurezza Alimentare

Docenti: Sofia Cosentino, Maria Barbara Pisano
Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)
Crediti: 12

Obiettivi formativi del corso

Il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza delle problematiche dell'igiene degli alimenti e della legislazione alimentare, dei fattori che permettono di prevenire le contaminazioni degli alimenti e quindi le patologie di origine alimentare, dei sistemi di conservazione degli alimenti che controllano lo sviluppo di microrganismi durante i processi produttivi alimentari.

L'allievo dovrà essere in grado di comprendere i meccanismi degli eventi patologici legati alla presenza di contaminanti negli alimenti di origine vegetale ed animale e nelle preparazioni alimentari al fine di attuarne una opportuna prevenzione; conoscere i principi che regolano gli aspetti normativi sulla sicurezza alimentare, le caratteristiche e l'epidemiologia delle principali patologie trasmesse attraverso gli alimenti.

Programma

Epidemiologia delle malattie di origine alimentare: identificazione dei fattori di rischio infettivo, tossico e cancerogeno.

Le infezioni veicolate da alimenti e le tossinfezioni alimentari.

Fattori che influiscono sulla colonizzazione e crescita microbica negli alimenti. Le frodi alimentari.

L'etichettatura degli alimenti.

Origine e caratteristiche della microflora causa di deterioramento in alcuni alimenti (carne, prodotti ittici, vegetali, uova, latte).

La produzione degli alimenti.

La conservazione degli alimenti.

L'applicazione dei sistemi di controllo della qualità all'igiene dei prodotti alimentari: manuali di buona prassi igienica; il sistema HACCP. Esempi di applicazione del sistema HACCP ad alcune filiere.

La normativa sulla sicurezza alimentare.

Laboratorio

Analisi microbiologica degli alimenti:

- Tecniche di indagine per la ricerca quantitativa dei microrganismi (tecnica della conta diretta; tecnica dell'MPN)
- Determinazione dei parametri microbiologici di interesse alimentare: Carica Microbica Totale, coliformi ed *E. coli*, sporigeni aerobi e anaerobi, muffe e lieviti.
- Ricerca dei patogeni alimentari *S. aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. *E. coli* O157:H7.

Identificazione e caratterizzazione dei microrganismi di interesse alimentare:

- procedure di identificazione tradizionale dei microrganismi (osservazione microscopica, test dell'ossidasi, catalasi, coagulasi, emolisi, motilità, fermentazione dei carboidrati su TSI, test dell'IMVC, identificazione mediante sistema API, tipizzazione sierologica).
- identificazione dei microrganismi mediante PCR.
- Tipizzazione molecolare (RAPD e RFLP-PCR).

Testi consigliati:

- Roggi C., Turconi G. Igiene degli alimenti e nutrizione umana, 1° edizione, EMSI, Roma
- De Felip G. Recenti sviluppi di igiene e microbiologia degli alimenti, Tecniche Nuove, Milano

Fisiologia della Nutrizione

Docente: Giorgia Sollai

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Conoscenze e abilità da conseguire

Il Corso tratta i meccanismi di controllo endocrino e nervoso dell'omeostasi alimentare ed idrica. Si propone inoltre di approfondire la conoscenza delle funzioni motorie, secretorie e di assorbimento dell'apparato digerente, nonché del metabolismo e del fabbisogno nutrizionale in diverse condizioni fisiologiche (neonato, durante l'accrescimento corporeo, adulto, gravidanza, ecc.).

Programma

Centri della fame e della sazietà. Sensazione di sete e centro della sete. Controllo ipotalamico dell'assunzione degli alimenti e dell'acqua. Ruolo dei sensi chimici. Controllo dell'osmolarità e dei volumi dei liquidi corporei. Controllo ormonale della nutrizione. Disturbi del comportamento alimentare.

Fisiologia della digestione e dell'assorbimento. Struttura ed innervazione del tratto gastrointestinale. La motilità gastrointestinale. La muscolatura liscia del tratto gastrointestinale. La masticazione. La deglutizione. La funzione esofagea. La motilità gastrica. Attività elettrica responsabile delle contrazioni gastriche. La motilità dell'intestino tenue. Integrazione e controllo delle attività motorie gastrointestinali. Fasi cefalica, gastrica ed intestinale delle attività motorie gastrointestinali. Ruolo del sistema nervoso enterico. Ruolo dei principali ormoni gastrointestinali (gastrina, secretina, CCK, pancreozimina, ecc...).

Le secrezioni gastrointestinali. Aspetti generali della regolazione della secrezione. La secrezione salivare. La secrezione gastrica. Controllo della secrezione acida. La secrezione pancreatica. Funzioni del fegato e della colecisti. Le secrezioni intestinali. Fasi cefalica, gastrica ed intestinale delle attività secretoria gastrointestinali. Ruolo del sistema nervoso enterico. Ruolo dei principali ormoni gastrointestinali (gastrina, secretina, CCK, pancreozimina, ecc...).

Metabolismo basale. Metabolismo energetico, bilancio calorico e fabbisogno nutrizionale nel neonato, durante l'accrescimento corporeo, nell'adulto, in gravidanza, nell'allattamento, nell'attività sportiva e nell'anziano in condizioni fisiologiche.

Attività seminariali su argomenti di ricerca specifici.

Testi consigliati:

Carbone, Cicirata, Aicardi - Fisiologia - dalle molecole ai sistemi integrati.; Edises Editore

Farmacologia degli alimenti e dei composti alimentari

Docente: Osvaldo Giorgi

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti 6

Obiettivi formativi del corso

Conoscere i principi di farmacocinetica per l'assorbimento di sostanze contenute negli alimenti attraverso il tratto gastrointestinale.

Conoscere la farmacologia delle sostanze contenute negli alimenti.

Conoscere le interazioni tra principali farmaci e alimenti.

Conoscere i principali disturbi dell'alimentazione e del comportamento alimentare e la relativa terapia farmacologica

Programma

Farmacologia delle sostanze nutrienti

Farmacologia degli integratori alimentari

- Vitamine: Vitamine liposolubili e idrosolubili.
- Antiossidanti: antiossidanti naturali e di sintesi. Gli antiossidanti lipofili e idrofili.. Componenti antiossidanti, polifenoli nell'olio vergine di oliva, nel vino ed in altri alimenti. Carotenoidi, Antociani. Vitamine antiossidanti.
- Fitocomposti della dieta: flavonoidi, fitosteroli, fitoestrogeni, glucosinolati, terpeni e fenoli di piante aromatiche e spezie.
- Macrominerali e microminerali.
- Interazione tra farmaci e alimenti

Comportamento alimentare

- Principali sistemi neurotrasmettitoriali implicati nel comportamento alimentare e loro interazioni
- Basi neurochimiche del consumo compulsivo di cibo
- Farmaci che modulano fame e sazietà.

Testi consigliati

ZIEGLER & FILER-Conoscenze Attuali in Nutrizione- ed Piccin Nuova Libreria;

MARIANI COSTANTINI-CANNELLA-TOMASSI-Alimentazione e Nutrizione Umana- ed Il Pensiero Scientifico Editore;

ARIENTI - Le Basi Molecolari della Nutrizione- ed Piccin;

ALBERTI-Nutrizione applicata- ed Idelson Gnocchi;

LA GUARDIA- GIAMMANCO & GIAMMANCO - Fondamenti di Scienza dell'Alimentazione- ed EdISES.

Patologia della Nutrizione

Docenti: Maria Assunta Dessì – Monica Deiana

Corso: Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 12

Requisiti e Propedeuticità

Biochimica e fisiologia della nutrizione

Obiettivi

L'obiettivo del corso è quello di contribuire alla formazione di laureati con specifiche conoscenze nel settore della problematica relativa al rapporto tra malattie multifattoriali e alimentazione. La ricerca nel campo della nutrizione è ormai orientata a determinare quali prodotti alimentari possano essere importanti nel mantenimento della salute e nella prevenzione dell'insorgenza di malattie croniche. L'attività formativa è indirizzata allo studio delle patologie più direttamente correlate alla nutrizione, valutando l'influenza che l'alimentazione, intesa nel senso più ampio, sia qualitativo che quantitativo, può avere tanto nell'insorgenza che nella prevenzione di tali patologie.

Il corso sarà integrato da una parte pratica di laboratorio che consentirà allo studente di acquisire approfondite conoscenze su specifiche metodiche analitiche per la valutazione della tossicità o dei reali benefici dell'apporto di alcuni componenti alimentari in relazione a particolari patologie. Ci si propone in particolare di fornire una completa panoramica sui metodi di valutazione dello stato ossidativo di alimenti e materiali biologici e dell'azione protettiva di nutrienti e non nutrienti (composti fitochimici) in relazione alla loro biodisponibilità. Il corso consentirà inoltre allo studente di acquisire alcune nozioni fondamentali della diagnostica di laboratorio, in particolare in relazione al metabolismo lipidico e glucidico e alla determinazione di markers di rischio cardiovascolare e processo aterosclerotico.

Programma

Lezioni frontali:

- Nutrizione e stato di salute
- Obesità
- Nutrizione e Patologia Neoplastica
- Ipercolesterolemia e Patologia Cardiovascolare
- Diabete
- Neurodegenerazione
- Acidi grassi ω 3: aspetti fisiopatologici
- Vitamine
- Stress ossidativo e antiossidanti

Lezioni di laboratorio:

- Stress ossidativo: modelli sperimentali in vitro e in vivo
- Ossidazione dei componenti cellulari: modifiche della frazione lipidica
- Determinazione di stress ossidativo in materiale biologico
- Alimenti, alterazione ossidativa e implicazioni patologiche

- Valutazione dell'attività di molecole antiossidanti in sistemi sperimentali in vitro e in vivo
- Antiossidanti alimentari naturali e sintetici
- Nozioni fondamentali della diagnostica di laboratorio: interpretazione del dato di laboratorio, fattori di variabilità, metodi e strumenti di indagine
- Tecniche di indagine del metabolismo lipidico e glucidico: markers di rischio cardiovascolare e del processo aterosclerotico

Testi Consigliati:

Robbins- Le basi patologiche delle malattie- PICCIN

Cocchi, Mordenti- Alimenti e salute- CLUEB

Pontieri, Russo, Frati - Patologia generale- PICCIN

Spandrio- Principi e Tecniche di Chimica Clinica- PICCIN

Pasquinelli- Diagnostica e tecniche di laboratorio (Chimica Clinica)- ROSINI

Durata e Metodo Didattico:

Il corso si svolgerà con lezioni frontali supportate da presentazioni in PowerPoint e attività pratiche in laboratorio.

Valutazione: Esame orale

Biologia Umana Applicata alla Nutrizione

Docenti: Emanuele Sanna

Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Nessuno specifico

Obiettivi

L'obiettivo del corso è quello di fornire approfondite conoscenze sulle diverse componenti che condizionano le interrelazioni tra dieta e stato di benessere e di salute dell'uomo nel suo divenire biologico. Il corso è finalizzato ad una preparazione teorica e pratica che consenta l'acquisizione di un retroterra culturale scientifico tale da permettere un'ampia autonomia elaborativa ed applicativa. Il corso offre oltre ad una visione generale delle conoscenze sull'argomento anche una puntuale analisi dello stato dell'arte sui diversi argomenti trattati rendendo possibile una formazione culturale e professionale di alto profilo. Il corso offre l'opportunità di conoscere le tecniche ed i metodi di misura della composizione corporea tramite l'Antropometria, di poter applicare le principali tecniche di valutazione dello stato di nutrizione e di saperne interpretare i risultati. Inoltre consente di acquisire le tecniche di rilevamento dei consumi alimentari. La preparazione acquisita consentirà di poter collaborare ad indagini sui consumi alimentari volte alla sorveglianza delle tendenze nutrizionali, a programmi di ricerca e studio delle relazioni tra assunzione degli alimenti e stato di benessere e di salute, a programmi internazionali di formazione ed assistenza di popolazioni a differente disponibilità alimentari, alla partecipazione alle attività di formazione, educazione, divulgazione e pubblicitaria in tema di qualità delle diete e loro relazione con lo stato di salute.

Programma

- 1) L'adattamento dell'Uomo all'ambiente naturale e culturale. Dall'economia di caccia e raccolta all'economia post-industriale: l'evoluzione delle forme di produzione e dell'alimentazione.
- 2) La pressione antropica sugli ecosistemi: il problema demografico, la distribuzione ineguale delle risorse energetiche ed alimentari, l'inquinamento ambientale e lo sviluppo sostenibile.
- 3) Le carte di crescita per la valutazione dell'accrescimento individuale e dello stato di salute di una popolazione.
- 4) La stima dello stato nutrizionale tramite l'antropometria.
- 5) Le indagini alimentari e lo screening nutrizionale.
- 6) Il sostentamento in Sardegna dalla Preistoria all'epoca attuale. L'evoluzione del sistema produttivo e socio-economico della Sardegna in relazione all'alimentazione ed alle fasi culturali

Testi Consigliati:

Biondi G., Martini F., Richards O., Rofilio G. (2006) In carne ed ossa. Laterza: Roma-Bari.

Costantini A.M., Cannella C., Tomassi G. (2006) Alimentazione e nutrizione umana. Il Pensiero Scientifico Editore: Roma.

Fatati G. (2007) Dietetica e nutrizione. Clinica, terapia e organizzazione. Il Pensiero Scientifico Editore: Roma.

Sanna E. (2009) Nella Preistoria le origini dei Sardi. CUEC: Cagliari

Susanne C., Rebato E., Chiarelli B. (2003) Antropologie biologique. De Boeck: Bruxelles.

Altri testi o materiale didattico:

Dispense

Durata e Metodo Didattico:

6 CFU lezioni frontali (48 ore)

Valutazione:

Scritto e/o orale

Chimica Fisica dei Sistemi Alimentari

Docenti: Paola Scano

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Obiettivi

Il corso si propone di far acquisire allo studente le conoscenze di base sulle caratteristiche chimico-fisiche dei nutrienti e dei non nutrienti presenti negli alimenti, sulle interazioni tra le varie classi di costituenti degli alimenti e le modificazioni indotte da cottura e da processi tecnologici e biotecnologici di produzione e conservazione. Il corso ha anche lo scopo di far acquisire allo studente conoscenze sugli alimenti visti come sistemi colloidali dispersi, metastabili, i cui costituenti sono separati in diversi comparti con ampie interfacce. Verranno acquisite conoscenze sui fenomeni di superficie, il ruolo dei composti tensioattivi, naturali e non, la formazione di schiume ed emulsioni in vari tipi di prodotti alimentari.

Si metterà inoltre lo studente in grado di ottenere informazioni dall'elaborazione dei dati sperimentali provenienti da diverse tecniche analitiche.

Programma

Lipidi: struttura, proprietà fisico-chimiche e funzionalità.

Isomeria posizionale, punto di fusione, punto di fumo. Idrogenazione. Polimorfismo. SFC, SFI. Interazioni lipidi-acqua. Interazione lipidi-proteine. Lipidi all'interfaccia aria-acqua, bolle e schiume. Emulsioni. Lipidi strutturati. Funzionalità dei lipidi negli alimenti

Biopolimeri negli alimenti.

Proteine globulari, proteine fibrose formanti strutture estese (glutine, collagene, miosina, actina, ecc.), polisaccaridi e relative formazioni supramolecolari (amido, fibre, etc.)

Acqua e stabilità negli alimenti

La molecola, proprietà chimico fisiche. L'acqua negli alimenti. Congelamento e surgelamento. Attività dell'acqua, isoterme di assorbimento e packaging.

Gli idrocolloidi

Classificazione, origine, struttura. I gel ed i gelificanti, gomme, cellulosa e derivati, amido e derivati, collagene e gelatina.

Gli alimenti come sistemi dispersi

Dispersioni colloidali. Colloidi liofobi e colloidali liofili. Proprietà all'interfaccia. Colloidi di associazione. Gli alimenti come sistemi dispersi. Instabilità e stabilizzazione dei sistemi alimentari a più componenti. Emulsioni e schiume negli alimenti. Sostanze alimentari ad azione emulsionante tensioattiva e stabilizzante. Il sistema HLB.

Applicazione di tecniche spettroscopiche per lo studio di matrici alimentari

Lo spettro UV/Visibile, lo spettro infrarosso, lo spettro ^1H e ^{13}C NMR. Esercitazioni pratiche.

Elaborazione dei dati sperimentali

Procedure di deconvoluzione dei picchi di spettri e cromatogrammi e fitting dei risultati.

Richiami di analisi statistica descrittiva e cenni di statistica multivariata; cenni di rappresentazione grafica dei dati statistici multivariati.

Tecniche di fingerprinting.

Testi Consigliati:

Tom P. Coulter LA CHIMICA DEGLI ALIMENTI Zanichelli

Altri testi o materiale didattico: Materiale didattico verrà fornito dal docente.

Legislazione dei Prodotti Dietetici e degli Integratori Alimentari

Docenti: Chiara Sinico

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 4

Obiettivi

La finalità del corso è fornire allo studente le conoscenze degli aspetti legislativi relativi al settore degli alimenti speciali e degli integratori alimentari. Le principali fonti normative specifiche del settore verranno trattate e analizzate integrandole con informazioni generali relative alla legislazione italiana del settore sanitario e confrontandole con le normative specifiche di altre categorie di prodotti di rilevanza sanitaria.

Programma

Organizzazione sanitaria italiana. Prodotti di rilevanza sanitaria: categorie amministrative e finalità d'uso. Tutela igienica dell'alimentazione. Alimenti e bevande: fonti normative. Direttive europee sui Novel food. Regolamentazione della produzione e commercializzazione di alimenti destinati ad un'alimentazione particolare: alimenti per lattanti e alimenti di proseguimento; alimenti a base di cereali e altri alimenti per bambini; alimenti destinati a diete ipocaloriche per il controllo del peso; alimenti destinati a fini medici speciali. Normativa sugli integratori alimentari

Testi Consigliati:

Legislazione farmaceutica. P. Minghetti, M. Marchetti. Sesta edizione. Casa Editrice Ambrosiana

Altri testi o materiale didattico:

Verranno messi a disposizione degli studenti i contenuti delle diapositive proiettate durante le lezioni.

Indirizzo dei docenti del Corso di Laurea

(in ordine alfabetico)

Angioni Alberto	
Dipartimento:	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo:	Via Ospedale, 72 – Cagliari
Telefono:	070 675 8615
Fax:	070675 8612
E-mail:	aangioni@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Dalle 9.30 alle 13.00

Cosentino Sofia	
Dipartimento:	Sanità Pubblica, Medicina Clinica e Molecolare
Indirizzo:	Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono:	tel 070 6754146
Fax:	070 6754197
E-mail:	scosenti@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	

Deiana Monica	
Dipartimento:	Scienze Biomediche
Indirizzo:	Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono:	070/675 4125
Fax:	070/675 4032
E-mail:	mdeiana@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Lunedì-Venerdì mattina

Dessi Maria Assunta	
Dipartimento:	Scienze Biomediche
Indirizzo:	Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono:	070/675 4125
Fax:	070/675 4032
E-mail:	dessima@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Lunedì-Venerdì mattina

Giorgi Osvaldo	
Dipartimento	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo	Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono	070-675 8631-8628
Fax	070-675 8612
E-mail	giorgi@unica.it
Orario di ricevimento studenti	

Marincola Flaminia Cesare	
Dipartimento:	Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo:	Cittadella Universitaria di Monserrato
Telefono:	070 675 4389
Fax:	070 675 4388
E-mail:	flaminia@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Tutti i giorni previo appuntamento

Melis Marinella	
Dipartimento:	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo:	Via Ospedale, 72 – Cagliari
Telefono:	070 675 8613
Fax:	070 675 8612
E-mail:	melisma@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Tutti i giorni lavorativi previo appuntamento

Sanna Emanuele	
Dipartimento:	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo:	Cittadella Universitaria
Telefono:	0706756606
Fax:	0706756616
E-mail:	sannae@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Tutti le mattine dalle 10:00 alle 13:00, previo appuntamento

Sanna Maria Teresa	
Dipartimento:	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo:	Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono:	070 675 4509
Fax:	070 675 4523
E-mail:	sanna@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Lunedì dalle 15.00 alle 17.00

Scano Paola	
Dipartimento:	Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo:	Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono:	070/675 4391
Fax:	070/675 4456
E-mail:	scano@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	Appuntamento per e-mail

Sinico Chiara	
Dipartimento:	Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo:	Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono:	070675 8555 uff. - 070675 8713 lab.
Fax:	070675 8553
E-mail:	sinico@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	

Sollai Giorgia	
Dipartimento:	Scienze Biomediche
Indirizzo:	Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono:	070 675 4193 – 4160
Fax:	070 675 4181
E-mail:	gsollai@unica.it
Orario di ricevimento studenti:	

INDICE

Presentazione	Errore. Il segnalibro non è definito.
Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea	Errore. Il segnalibro non è definito.
Caratteristiche della prova finale	Errore. Il segnalibro non è definito.
Ambiti occupazionali previsti per i laureati	Errore. Il segnalibro non è definito.
Ammissione al corso	Errore. Il segnalibro non è definito.
Inizio delle lezioni	Errore. Il segnalibro non è definito.
Sede del Corso di Studio	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tirocinio	Errore. Il segnalibro non è definito.
PROGRAMMI DEI CORSI	Errore. Il segnalibro non è definito.
Additivi e Tossici negli Alimenti	11
Biochimica della Nutrizione	13
Chimica e Tecnologia degli Alimenti e dei Prodotti Dietetici	15
Chimica Analitica Strumentale e Metodologie Spettroscopiche	17
Igiene degli Alimenti e Sicurezza Alimentare	19
Fisiologia della Nutrizione	20
Farmacologia degli alimenti e dei composti alimentari	21
Patologia della Nutrizione	22
Biologia Umana Applicata alla Nutrizione	24
Chimica Fisica dei Sistemi Alimentari	26
Legislazione dei Prodotti Dietetici e degli Integratori Alimentari	27
Indirizzo dei docenti del Corso di Laurea	28