



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

**CORSO DI LAUREA IN
TOSSICOLOGIA**

Guida dello studente Anno Accademico 2017-2018

Corso di Laurea in Tossicologia

Classe L-29 (delle lauree in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche)

DURATA 3 ANNI

Crediti complessivi 180

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI FACOLTA' DI BIOLOGIA E FARMACIA

SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400 –
Asse didattico 1 (3° piano) - <http://people.unica.it/ltossicologia/>

PRESIDENTE: Prof. Enzo Tramontano

SEGRETERIA DI PRESIDENZA: Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400 –
Asse didattico 1 (3° piano)
tel. 070/675-8602 - fax 070/675-8719 E-mail: presbiofarm@unica.it

COORDINATORE CONSIGLIO DI CLASSE: Prof. Elio Acquas

Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Via Ospedale 72 - Cagliari
tel. 070/675-8623 - fax 070/675-8719 – E-mail: acquas@unica.it

SEGRETERIA DI PRESIDENZA

Funzionario responsabile: Sig.ra Maria Franca Mulas
Area Servizi Tecnici e Generali: Sig. Michelangelo Bolla
Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km
5.400 – Asse didattico 1 (3° Piano)
tel.: 070/675-8602 - fax: 070/675-8719
E-mail: presbiofarm@unica.it

SEGRETERIA STUDENTI

Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400
Tel.: 070/675-4673 -4664 -4662; fax 070/675-4672
ORARIO: lunedì e da mercoledì al venerdì: dalle 9.00 alle
12.00; martedì: dalle 10.00 alle 12.00 e dalle 16.00 alle 17.00.
Dal 1/07 al 31/08: lun – merc – ven dalle 9.00 alle 12.00
E-mail: segrstudbiofarm@unica.it

COORDINATORI DIDATTICI

Dott.ssa Grazia Contu
SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato,
SS 554 Km 5.400 – Asse didattico 1 (3° Piano)
tel.: 070/675-8603
E-mail: grazia.contu@amm.unica.it

Dott.ssa Silvia Murgia
SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato,
SS 554 Km 5.400 - Asse didattico 1 (3° Piano)
tel.: 070/675-6644
E-mail: silviamurgia@unica.it

UFFICIO DISABILITA'

Dott.ssa Francesca Pani
SEDE: Cittadella Universitaria di
Monserrato, SS 554 Km 5.400 –
Asse didattico 1 (3° Piano)
Tel.: 070/675-4625
mail: legge17.far@unica.it

Presentazione

Il Corso di Laurea triennale in Tossicologia è disciplinato dal Decreto Ministeriale 270/2004. La struttura didattica competente è il Consiglio di Classe (CdC) L-29 in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche. L'organizzazione didattica subisce continue modifiche in modo da adeguare il corso alle richieste del mondo del lavoro. La sperimentazione didattica è sempre attiva e la tipologia dell'offerta formativa è stata modificata in maniera tale da venir incontro alle richieste segnalate dalle aziende che hanno ospitato gli studenti tirocinanti. Con tale finalità dall'A.A. 2017-18 il corso di laurea in Tossicologia è stato profondamente modificato con l'incremento delle attività sperimentali e ha dato luogo al corso di laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo Qualità (Classe L-29) (si veda la relativa Guida dello Studente). Il corso di laurea in Tossicologia è, dall'A.A. 2017-18, ad esaurimento e questa guida riguarda, pertanto, soltanto gli insegnamenti del secondo e terzo anno.

Lo schema didattico prevede che gli studenti acquisiscano Crediti Formativi Universitari (CFU) dopo aver frequentato il corso di ciascuno degli insegnamenti previsti 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 (lezioni, esercitazioni, tutorato, seminari, laboratorio, studio) necessarie al superamento della prova d'esame. Dall'Anno Accademico 2016-2017 è stato istituito l'obbligo di frequenza (almeno 70% di presenze a lezione). Ad ogni insegnamento corrisponde un numero di CFU che dipende in prima approssimazione dalla sua durata. Il numero complessivo di CFU che debbono essere acquisiti per l'ottenimento della laurea è di 180.

Al termine delle lezioni di ogni modulo e/o corso lo studente deve obbligatoriamente provvedere alla compilazione, sul sistema ESSE3, del questionario anonimo della valutazione di quel modulo e/o corso dell'insegnamento. La mancata compilazione di questo questionario impedisce l'iscrizione al relativo esame.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea

Il corso di Laurea in Tossicologia si propone di formare laureati in grado di:

- comprendere come e attraverso quali meccanismi i tossici possano alterare le strutture biologiche e, quindi, la funzionalità di organi e sistemi;
- comprendere come i contaminanti si distribuiscano nell'organismo;
- conoscere i principali metodi in grado di quantificare i composti tossici e/o i loro effetti nell'organismo;
- comprendere i principi alla base del rischio derivante dall'esposizione ai tossici;
- sapere applicare la metodologia più idonea alla valutazione del rischio.

A tal fine il laureato dovrà acquisire conoscenze di chimica, biologia, biochimica, chimica farmaceutica e farmacologia; un'approfondita conoscenza degli effetti indesiderati e tossici dei farmaci e delle loro interazioni, dei farmaci e delle sostanze d'abuso e dei meccanismi delle tossicodipendenze, della tossicità di inquinanti ambientali ed alimentari; conoscenze specifiche utili in laboratori di indagine analitico-sperimentale e di controllo chimico-tossicologico e tossicologico a tutela della sicurezza ambientale, alimentare, industriale ed in generale della salute.

Inoltre, lo studente dovrà obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio di durata non inferiore a 240 ore presso laboratori di analisi chimico-tossicologica di aziende o strutture pubbliche convenzionate.

Per iniziare l'attività di tirocinio gli studenti devono aver conseguito 100 CFU.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione, stesura e dissertazione orale di una tesi di laurea, che può essere di tipo sperimentale o compilativo, su un tema attinente agli obiettivi formativi del Corso di Laurea, che viene redatta sotto la supervisione di un docente del corso di laurea. E' ammesso lo svolgimento della tesi presso strutture di ricerca pubbliche e private, ovvero all'estero dove lo studente potrà essersi recato aderendo a un programma di mobilità studentesca (Erasmus) ma sempre sotto la supervisione di un docente del corso di laurea.

Per la valutazione della prova finale, il Presidente nomina una Commissione di Laurea composta da sette commissari tra cui relatori e controrelatori delle tesi presentate. Il relatore garantisce la supervisione del lavoro di tesi, il controrelatore verifica la validità dell'elaborato.

L'attribuzione del voto finale di Laurea, espresso in centodecimi, avviene a partire da una votazione di base, che si ottiene calcolando gli 11/3 della media ponderata (la media ponderata tiene conto del voto riportato e dei corrispondenti CFU in ogni esame superato). Alla votazione di base può essere aggiunto un ulteriore punteggio, fino ad un massimo di 13 punti per la laurea in corso, di 11 punti per la laurea al 1° anno fuori corso, di 9 punti per la laurea

al 2° anno fuori corso e di 8 punti dal 3° anno fuori corso in poi, prendendo in considerazione la discussione dell'elaborato finale e la valutazione della carriera accademica. Inoltre nel calcolo per l'attribuzione del voto di laurea, a quegli studenti che abbiano conseguito almeno 3 CFU (sostenendo un esame o frequentando delle attività riconosciute come tirocinio formativo) all'estero nel contesto di programmi di mobilità studentesca (Erasmus), verrà riconosciuto 1 punto in più sul punteggio di base.

La lode, che può essere proposta solo dal Presidente della Commissione di Laurea, può essere attribuita qualora vi sia l'unanime parere favorevole dei membri della Commissione di Laurea.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I laureati potranno svolgere attività professionali in diversi ambiti di applicazione quali:

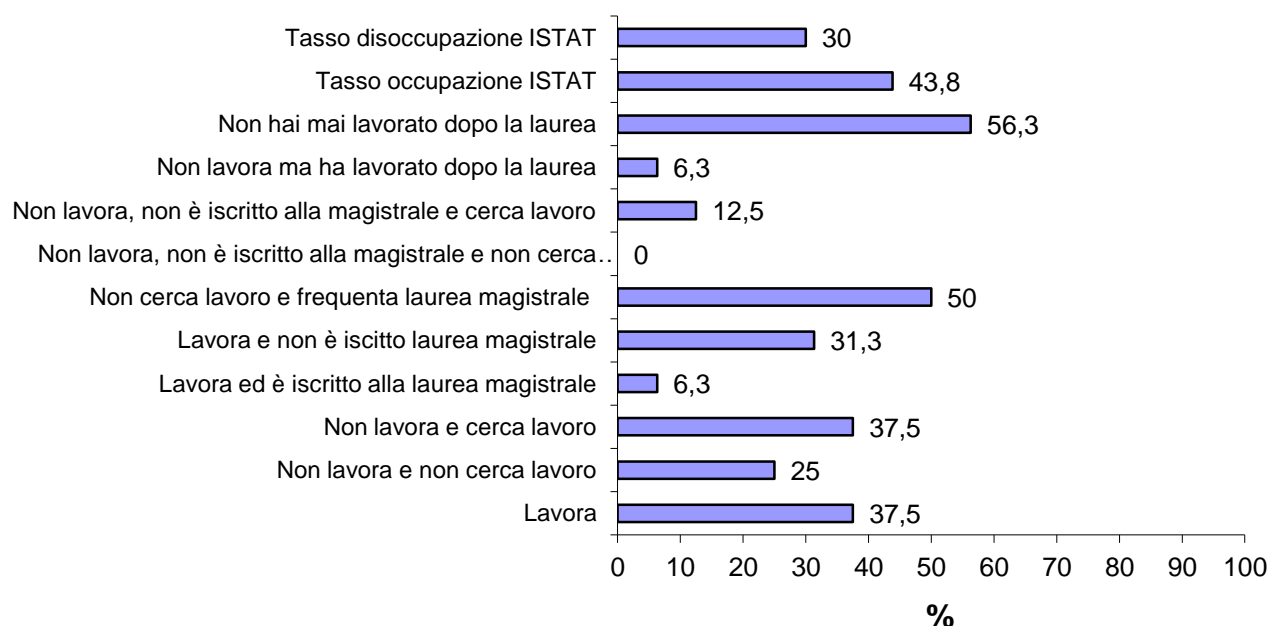
- il dosaggio dei farmaci, delle droghe, degli inquinanti ambientali e alimentari nei liquidi biologici e nei tessuti umani ed animali ed il monitoraggio dei loro effetti tossici;
- il controllo HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) nell'industria alimentare;
- il controllo di qualità dei prodotti farmaceutici, cosmetici, alimentari e dietetici nell'industria e nelle istituzioni deputate a questo scopo.

Ai laureati in Tossicologia è consentita l'iscrizione all'Ordine dei chimici - sezione B in seguito al superamento del relativo esame di stato.

Sbocchi occupazionali dei laureati nel 2016 ad un anno dalla laurea (dati AlmaLaurea)

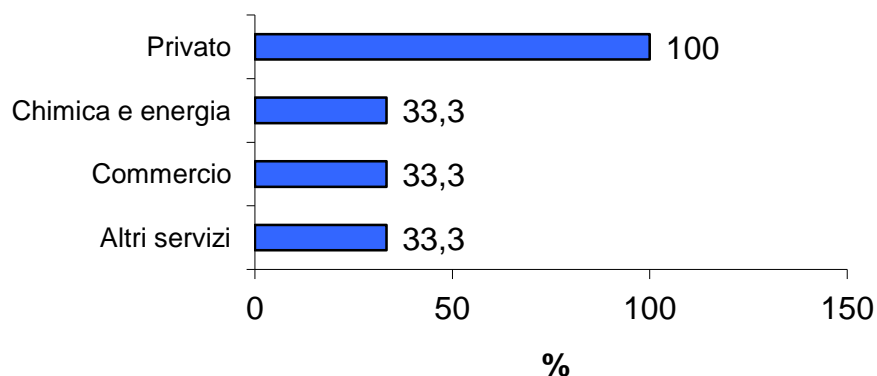
Sono stati intervistati 16 dei 19 laureati in Tossicologia. Dai risultati delle interviste sono emersi i seguenti dati:

Condizione lavorativa ad un anno dalla laurea

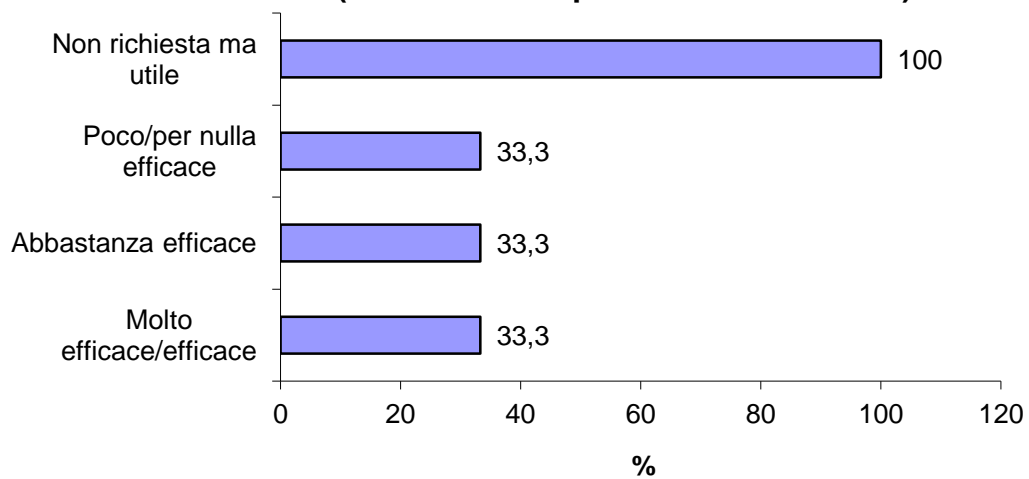


La totalità dei laureati che lavorano hanno un impiego a tempo indeterminato nel settore privato settori industria, commercio e altri servizi

Ramo attività economica



**Richiesta ed efficacia della laurea per lavoro svolto
(Soddisfazione per lavoro svolto 7/10)**



ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO

Durata

La durata del Corso di Laurea è stabilita in tre anni e, per il conseguimento del titolo, lo studente dovrà acquisire 180 CFU.

Le modalità, i termini, la documentazione da predisporre e le tasse da versare per ottenere l'immatricolazione al Corso di Laurea vengono indicate annualmente nel manifesto degli studi dell'Università di Cagliari.

Inizio delle lezioni

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

Sede del Corso di Studio

La sede del corso di studio è il complesso Universitario di Monserrato dove sono localizzate le aule per lo svolgimento delle lezioni ed i laboratori. Altre lezioni ed attività in laboratorio si possono svolgere presso altre strutture dell'Università di Cagliari.

Tirocinio

Lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio non inferiore a 240 ore presso laboratori di analisi chimico-tossicologica, di aziende o strutture pubbliche convenzionate, a tutela dell'ambiente, del farmaco, degli alimenti ed in generale della salute, in seguito al quale gli verranno accreditati 12 CFU. A tal fine il corso di laurea ha stipulato apposite convenzioni. L'elenco delle aziende accreditate è presente nella pagina web del corso di laurea all'indirizzo

<http://people.unica.it/tossicologia/regolamenti/regolamento-tirocinii/>

Per iniziare l'attività di tirocinio gli studenti devono aver conseguito 100 CFU.

Propedeuticità A.A. 2017-2018

Lo studente per iscriversi al secondo anno dovrà aver sostenuto almeno 30 CFU relativi agli esami del 1° anno. Per essere ammesso all'esame di laurea lo studente deve aver acquisito tutti i CFU delle attività formative previste nel piano di studio. Ai fini di un ordinato svolgimento dei processi di insegnamento e di apprendimento è prevista l'osservanza delle seguenti propedeuticità:

MATERIE	PROPEDEUTICITA' (DM 270)
PRIMO ANNO	
Chimica Organica	Chimica Generale ed Inorganica
Chimica Analitica	Chimica Generale ed Inorganica
SECONDO ANNO	
Microbiologia	Biologia Animale e Anatomia Umana
Analisi Chimica Tossicologica	Chimica Organica e Chimica Analitica, anche per la frequenza
Biochimica	Chimica Organica
Tossicologia Generale e del Farmaco	Biologia Animale e Anatomia Umana - Fisiologia Generale (frequenza) e Biochimica (frequenza)
Fisiologia Generale	Biologia Animale e Anatomia Umana, Fisica – Biochimica (frequenza)
TERZO ANNO	
Farmacologia delle Sostanze d'Abuso	Biologia Animale e Anatomia Umana, Fisiologia Generale, Biochimica
Patologia Cellulare e Molecolare	Biologia Animale e Anatomia Umana, Biochimica, Fisiologia Generale
Chimica degli Alimenti	Chimica Organica, Biochimica (frequenza)
Analisi Chimica degli Alimenti	Chimica Organica, Chimica Analitica
Igiene degli Alimenti	Microbiologia
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali	Fisiologia Generale, Tossicologia Generale e del Farmaco

MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2017 – 2018

Viene di seguito riportato il piano di studio del corso di Laurea in Tossicologia (previsto per il Manifesto degli studi dell'Università di Cagliari per l'anno accademico 2017-18) e i programmi di tutti i corsi.

Secondo anno (D.M. 270/04)			
2° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Microbiologia	8	1	Angela Ingianni
Chimica Tossicologica	7	1	Gianfranco Balboni
Analisi Chimica Tossicologica	10	2	Simona Distinto
Biochimica	8	1 e 2	Tiziana Cabras – Barbara Manconi
Tossicologia Generale e del Farmaco	10	2	Annarosa Carta – Miriam Melis
Fisiologia Generale	8	2	Carla Masala
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale	57		
Terzo anno (D.M. 270/04)			
3° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Farmacologia delle Sostanze d'Abuso	6	1	Elio Acquas
Chimica degli Alimenti	6	1	Pierluigi Caboni
Patologia Cellulare e Molecolare	7	1	Gabriella Simbula
Analisi Chimica degli Alimenti	7	1	Pierluigi Caboni
Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici	10	2	Biancamaria Baroli
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali	6	2	Roberto Frau
Igiene degli Alimenti	7	2	Clara Sanna
Tirocinio	12		
Prova Finale	6		
Totale	67		

DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

Al fine di acquisire i CFU previsti per le discipline a scelta dello studente il CdS ha previsto il riconoscimento dei relativi CFU dei seguenti corsi dell'Offerta Formativa degli altri corsi di laurea della Facoltà di Biologia e Farmacia:

Corso	CFU
Chimica Fisica (CTF)	8
Metodi Fisici in Chimica Organica (CTF)	8
Tecnologia Farmaceutica Applicata (CTF)	8
Saggi e Dosaggi Farmacologici (CTF)	8
Farmacognosia (Farmacia)	6
Igiene (Farmacia)	8
Prodotti Dietetici (Farmacia)	8
Prodotti Cosmetici (Farmacia)	6
Biologia Vegetale e Botanica Farmaceutica (Farmacia)	10
Matematica e Abilità Informatiche (Farmacia-CTF)	10
Citologia e Istologia Animale (Biologia)	6
Ecologia (Biologia)	8
Genetica (Biologia)	8
Biologia Molecolare (Biologia)	8
Biotecnologie Microbiche e Igiene generale (Biotin)	7+5
Chimica Fisica con Laboratorio (Biotin)	7
Chimica Industriale (Biotin)	7
Igiene Applicata (Biotin)	6
Metodologie Farmacologiche con esercitazioni (Biotin)	6
Botanica ambientale (Scienze Ambientali e Naturali)	6
Botanica sistematica ed applicata (Scienze Ambientali e Naturali)	8

La scelta di insegnamenti differenti da quelli sopra indicati e comunque presenti nella Offerta Formativa di Ateneo, dovrà essere preventivamente corredata di autorizzazione da parte del CdS in Tossicologia previa richiesta (da presentarsi alla Segreteria Studenti) da parte degli studenti interessati al Consiglio di Classe entro il 30 novembre di ogni anno. Il Consiglio di Classe autorizzerà la richiesta se coerente con il percorso formativo del corso di laurea in Tossicologia.

Saranno riconosciuti come CFU a valere su quelli previsti a libera scelta dello studente anche quelli derivanti dalla partecipazione a seminari e/o corsi tenuti sia in ambito Universitario che extra universitario purché ricadenti nelle seguenti fattispecie:

- Seminari Universitari: almeno 6 ore per 1 CFU, seguiti da verifica (certificata) dell'apprendimento;
- Seminari extra-Universitari: almeno 6 ore per 1 CFU, seguiti da verifica (certificata) dell'apprendimento. Le informazioni sugli insegnamenti si trovano sul sito del corso di laurea: <http://people.unica.it/tossicologia/> e alla voce didattica dei siti di ciascun docente. Vengono di seguito riportati i programmi dei corsi.

PROGRAMMI

Microbiologia

Docente: Angela Ingianni

Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di biologia e chimica. Aver sostenuto l'esame di Biologia Animale e Anatomia Umana.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti devono aver acquisito la conoscenza di microbiologia generale, microbiologia clinica e tecniche di laboratorio batteriologico.

Programma

MICROBIOLOGIA GENERALE:

Differenza tra Procarioti ed Eucarioti. La cellula batterica: dimensioni e morfologia: parete dei batteri Gram-positivi, involucro esterno dei Gram-negativi, involucro esterno dei micobatteri, capsula e strato S, membrana citoplasmatica, cromosoma (nucleoide) batterico e sua riproduzione, citoplasma ed inclusioni citoplasmatiche, ribosomi, flagelli e motilità batterica, pili, spore.

Coltura dei microorganismi (terreni di coltura, sviluppo in terreni liquidi e solidi).

Genetica batterica: cromosoma, plasmidi e trasposomi (replicazione, trascrizione, regolazione), mutazioni.

Ricombinazione genica: trasformazione, trasduzione, coniugazione.

Biotechnologie: generalità.

Biotechnologie in biomedicina. Il processo infettivo: meccanismi di patogenicità: tossine, fagocitosi.

La risposta immune: antigene, anticorpo, risposta immune primaria e secondaria. Prevenzione delle infezioni (vaccini).

La flora microbica normale del corpo umano. Sterilizzazione e disinfezione.

Diagnosi di malattia causata da microrganismi (virus, batteri, miceti).

I farmaci antibatterici e loro meccanismo d'azione.

I virus: struttura, forma e dimensione, fasi di replicazione. Meccanismi di patogenicità dei virus. I virus nella oncogenesi.

Protozoi e Metazoi: generalità. Funghi: generalità

MICROBIOLOGIA CLINICA:

BATTERI: Bacilli Gram-positivi sporigeni: Bacillus e Clostridi, Bacilli Gram-positivi non sporigeni: Corynebacterium - Propionibacterium, Listeria, Actinomiceti, Stafilococchi, Streptococchi, Bacilli enterici Gram-negativi: Enterobacteriaceae, Pseudomonas, Acinetobacter e batteri Gram-negativi rari, Vibrio, Campylobacter, Helicobacter, Haemophilus, Bordetella, Brucella, Yersinia, Francisella, Pasteurella, Neisseriae, Anaerobi, Legionella, Micobatteri, Spirochete, Micoplasmi, Rickettsie, Clamidio.

VIRUS: Adenovirus, Orthomyxovirus, Paramyxovirus, virus della rosolia e del morbillo, Coronavirus, Picornavirus (gruppo degli Enterovirus e Rhinovirus), Reovirus, Rotavirus, Virus dell'Epatite (A, B, C, D, E, F), Retrovirus, Herpesvirus (HSV1, HSV2, VZV, Zooster, CMV, EBV, HHV6, HHV7, HHV-8), Rhabdovirus, Poxvirus, Papovavirus, Parvovirus, Virus trasmessi da artropodi e roditori: Flavivirus, Togavirus, Dengue, Febbre gialla.

Esercitazioni: descrizione degli apparecchi di uso comune in un laboratorio di batteriologia, preparazione terreni di coltura liquidi e solidi, sterilizzazione, prelievo, semina di campioni biologici di varia natura, colorazione e osservazione microscopica dei batteri, prove di identificazione e di sensibilità agli antibiotici dei batteri.

Testi consigliati:

- La Placa "Principi di Microbiologia Medica" Edizioni Esculapio BOLOGNA
- Jawetz-Melnick-Adelberg's "Microbiologia Medica" Edizioni Piccin PADOVA
- Murray "Microbiologia" Edizione EDISES

Durata e metodo didattico:

Il corso ha una durata di circa 9 settimane (6 ore di lezione settimanali + esercitazioni)

Valutazione:

Esame orale.

Chimica Tossicologica

Docente: Gianfranco Balboni

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

Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

Concetti elementari di Chimica Generale ed Inorganica e Chimica Organica.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito la conoscenza delle nozioni minime di Chimica Tossicologica.

Programma

Definizione e concetto di sostanza tossica

Classificazione delle sostanze tossiche. Criteri di diagnosi di avvelenamento

Cenni di tossicologia e tossicocinetica.

Assorbimento, distribuzione ed eliminazione dei tossici. Meccanismi di trasporto.

Biotrasformazioni di Fase I: ossidazione, riduzione, idrolisi.

Biotrasformazioni di Fase II: Reazione di coniugazione con solfati, acido glucuronico, aminoacidi, glutazione, ecc.

Bersagli dell'azione delle sostanze tossiche.

Antidoti e meccanismi dell'antidotismo. Antidoti utilizzati in emergenza.

Tossici gassosi. Monossido di carbonio, acido cianidrico.

Tossici metallici. Mercurio, piombo, cadmio, arsenico, e derivati

Tossici volatili. Alcool etilico, alcool metilico

Tossici distillabili in corrente di vapore. Idrocarburi alogenati (cloroformio e tetracloruro di carbonio), benzene

Sostanze estraibili con solventi organici. Droghe d'abuso: morfina; eroina; atropina; nicotina; allucinogeni feniletilaminici

Pesticidi clorurati, Pesticidi di sintesi: derivati di esteri fosforici (parathion). Carbamati

Farmaci d'uso comune. Tossicità da FANS (Ac. Acetilsalicilico, paracetamolo); tossicità da antibiotici (penicilline, cloramfenicolo).

Testo adottato:

Appunti di Lezione verificati dal docente.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10 settimane (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni sono di tipo frontale.

Valutazione:

Esame orale.

Analisi Chimico Tossicologica

Docente: Simona Distinto

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 10

Requisiti e Propedeuticità Nozioni acquisite di fisica e chimica generale.

Gli studenti devono aver già sostenuto Chimica Organica e Chimica analitica, anche per la frequenza.

Obiettivi

Il corso si propone di illustrare le fondamentali metodiche di separazione e purificazione dei campioni di varia natura. Verranno fornite le nozioni di base per effettuare l'identificazione dei composti con l'analisi strumentale, la caratterizzazione chimico-fisica e l'analisi quantitativa.

Programma

INTRODUZIONE AL CORSO

- Il processo analitico come sequenza decisionale;
- Classificazione dei metodi di analisi;
- Sicurezza in laboratorio.

FASI CHE PRECEDONO LA DETERMINAZIONE DELL'ANALITA

- Campionamento;
- Operazioni analitiche preliminari;
- Preparazione del campione: Metodi di purificazione e separazione (estrazione, cristallizzazione, distillazione, sublimazione, centrifugazione e metodi cromatografici).

CARATTERIZZAZIONE E DETERMINAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEL CAMPIONE:

- Determinazione di: Punto di fusione, indice di rifrazione e potere rotatorio;
- Analisi strumentale: HPLC, GC, Elettroforesi, spettrofotometria UV-VIS, fluorescenza, spettrometria di massa, IR, NMR, assorbimento atomico e di emissione.

Testi adottati

Cozzi, Protti, Ruaro. Elementi di analisi chimica strumentale- Zanichelli (2013)

Hage Carr – Chimica analitica ed analisi quantitativa – Piccin (2012)

Altri testi o materiale didattico

<http://people.unica.it/simonadistinto/didattica/corsi/insegnamento-1/materiale-didattico-insegnamento-1/>

Harris – Chimica analitica quantitativa – Zanichelli (2005)

D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch, Chimica Analitica Strumentale, EdiSES (2009)

Bauer -Analisi Strumentale – Piccin (1998).

Durata e metodo e didattico

Il corso dura 108 ore. Le esercitazioni sono precedute dalle lezioni teoriche e la frequenza è trisettimanale.

Valutazione

Esame orale

Biochimica

Docenti: Tiziana Cabras – Barbara Manconi
Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)
Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Per frequentare le lezioni: aver acquisito conoscenza dei principi fondamentali di Chimica Generale, Biologia e Chimica Organica.

Per sostenere l'esame: aver già sostenuto l'esame di Chimica Organica.

Obiettivi

Il corso di Biochimica si propone di far comprendere agli studenti i rapporti struttura-funzione delle principali classi di molecole biologiche, i principi della enzimologia, i meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica. Alla fine di ciascuna sezione una serie di test verificherà la comprensione degli argomenti trattati.

Programma

- Amminoacidi. Struttura e stereochimica. Classificazione. Proprietà acido-base degli amminoacidi: curva di titolazione, pKa, punto isoelettrico.
- Peptidi e proteine. Caratteristiche del legame peptidico. Caratteristiche acido-base di peptidi e proteine. Strutture elicoidali e strutture β . Strutture non ripetitive. Le proteine fibrose, biosintesi e struttura del collagene. Struttura terziaria e proteine globulari. Denaturazione e rinaturazione. Struttura quaternaria.
- Le emoproteine. L'eme, il legame dell'ossigeno. Curve di dissociazione dell'ossigeno dalla mioglobina e dall'emoglobina. Proprietà allosteriche dell'emoglobina e modulatori del legame con l'ossigeno.
- Carboidrati. Nomenclatura. Stereochimica. Gli emiacetali. Forme anomeriche. Proiezioni di Haworth. Derivati degli zuccheri. Il legame glicosidico. I disaccaridi di importanza biologica. I polisaccaridi. Struttura di amilosio, amilopectina, glicogeno e cellulosa.
- Nucleotidi e acidi nucleici. Le basi puriniche e pirimidiniche. I nucleotidi. Legame fosfodiesterico, polinucleotidi, DNA e RNA.
- Lipidi. Classificazione, glicerofosfolipidi, sfingolipidi, colesterolo. Struttura e funzioni. Le membrane biologiche.
- Enzimi. Classificazione e proprietà generali degli enzimi. La cinetica enzimatica. Fattori che modificano la velocità enzimatica. Significato di K_m , V_{max} e K_{cat} . Classificazione degli inibitori. L'inibizione irreversibile ed i vari tipi di inibizione reversibile, con riferimento agli effetti su K_m e V_{max} . L'equazione di Michaelis-Menten e interpretazione dei grafici. Grafico dei doppi reciproci. Meccanismi di catalisi enzimatica, esempi. Varie modalità di regolazione dell'attività enzimatica in vivo.
- Vitamine. Vitamine idrosolubili, i loro derivati coenzimatici, NAD, NADP, FAD, FMN, CoQ, TPP, PLP, CoA, Biotina, e il loro ruolo nelle reazioni metaboliche.
- Bioenergetica. Termodinamica delle reazioni biologiche. ΔG , ΔG^0 e K_{eq} . Composti fosforilati, fosforilazione a livello dei substrati, ruolo biologico dell'ATP.
- La fosforilazione ossidativa. La catena respiratoria mitocondriale, i suoi componenti e la loro organizzazione. La teoria chemiosmotica. La sintesi di ATP.
- Metabolismo dei Glucidi. Glicolisi e sua regolazione. Fermentazioni. Metabolismo del piruvato. Gluconeogenesi. Biosintesi e degradazione del glicogeno. Controllo ormonale del metabolismo glucidico: adrenalina, glucagone, insulina. Ciclo dei pentoso-fosfati.
- Ciclo di Krebs. Reazioni chimiche e loro regolazione metabolica.
- Metabolismo dei Lipidi. Digestione e trasporto dei lipidi; lipoproteine. Degradazione degli acidi grassi: β -ossidazione, regolazione metabolica e ormonale. Chetogenesi. Biosintesi degli acidi grassi.
- Metabolismo degli amminoacidi. Digestione delle proteine. Ruolo metabolico degli aminoacidi. Catabolismo degli aminoacidi. Transaminazione, deaminazione, decarbossilazione. Formazione

dell'ammoniaca e suo trasporto, ureogenesi.

Testi adottati:

- Tymoczko, Berg, Stryer, Biochimica, (VII ed.) Zanichelli (2010)
- Nelson e Cox, I principi di Biochimica di Lehninger (VI ed.) Zanichelli (2014)
- Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn, Principi di biochimica (IV ed.) Pearson-Prentice Hall (2008).

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10-12 settimane (6 ore di lezione settimanali). Sono previsti esercitazioni in aula in presenza del tutor e 2 verifiche scritte che valgono come prove parziali d'esame. A supporto didattico sono fornite le slides delle lezioni e i testi di esercizi per la preparazione delle verifiche scritte.

Valutazione:

Prova scritta ed esame orale

Tossicologia Generale e del Farmaco

Docenti: Anna Rosa Carta – Miriam Melis

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 10

Requisiti e Propedeuticità

Adeguate conoscenze di Chimica generale, organica e dei fondamentali principi biochimici. La frequenza delle lezioni di Fisiologia generale e di Biochimica rappresenta un valido aiuto allo studente in quanto permette loro di affrontare meglio quelle parti di programma inerenti gli effetti tossici sui vari sistemi fisiologici.

Aver già sostenuto l'esame di Biologia Animale e Anatomia Umana; aver frequentato gli insegnamenti di Biochimica e di Fisiologia generale

Obiettivi

Tale corso si propone di contribuire alla formazione del discente fornendogli strumenti utili alla comprensione degli effetti delle sostanze tossiche sull'uomo e sugli animali sia a livello di organismo che di strutture e di funzioni cellulari. In tale corso il discente dovrebbe acquisire conoscenze e capacità di comprensione ed essere, in maniera particolare, in grado di comprendere i principi alla base del rischio tossicologico derivante dall'esposizione agli xenobiotici, con particolare riferimento ai composti attivi farmacologicamente; comprendere come gli xenobiotici e i farmaci si distribuiscono nell'organismo e attraverso quali meccanismi possono indurre l'alterazione delle strutture biologiche, e quindi la funzionalità di organi e sistemi e come tali alterazioni portino all'insorgenza degli effetti tossici.

Programma

Principi di tossicologia generale: classificazione degli agenti tossici; caratteristiche dell'esposizione: vie e siti, durata e frequenza dell'esposizione. Classificazione degli effetti tossici indotti dai farmaci: effetti dovuti al meccanismo d'azione, sovradosaggio, deficit enzimatici e reazioni di ipersensibilità.

Dose risposta: graduale e quantale. Indice terapeutico, margine di sicurezza, LC50, indice di cronicità, LT50. Valutazione delle risposte tossiche. Uso degli animali da esperimento per i test tossicologici.

Interazione tossico recettore: generalità sui recettori, legami chimici coinvolti nel legame farmaco recettore. Interazione reversibile e irreversibile. Caratteristiche dell'interazione: metodo del binding. Analisi delle curve dose risposta. Agonisti e antagonisti (competitivi e non competitivi). Agonisti parziali.

Meccanismi di tossicità. Attivazione metabolica e radicali. Reazione del tossico terminale con la molecola bersaglio. Disfunzione cellulare e conseguente tossicità. Riparazione e/o riparazione errata.

Tossicologia predittiva e valutazione del rischio. Identificazione del rischio: relazione struttura-attività, test in vitro, studi sugli animali e studi epidemiologici. Caratterizzazione del rischio.

Assorbimento, distribuzione ed escrezione delle sostanze tossiche.

Biotrasformazione: Reazioni di fase I e di fase II.

Le risposte tossiche del sangue. Generalità sul sangue. Trattamento delle anemie e effetti tossici causati dalla terapia con sali di ferro, anticoagulanti, antifibrinolitici e antiaggreganti piastrinici. L'ipossia.

Effetti tossici sul sistema immunitario. Metodi di valutazione dell'integrità del sistema immunitario. La tossicità degli agenti terapeutici. Classificazione delle allergie, l'autoimmunità, le immunodeficienze. Reazioni autoimmuni indotte da farmaci.

Risposte tossiche del sistema respiratorio: struttura e funzioni polmonari; principi generali nella patogenesi del danno polmonare causato da agenti chimici e xenobiotici. Risposte acute e croniche del polmone. Enfisema, fibrosi, asma, cancro polmonare.

Tossicità renale. Valutazione della nefrotossicità. Risposte fisiopatologiche del rene. Suscettibilità renale all'insulto tossico. Meccanismi biochimici/mediatori del danno renale cellulare. Nefrotossicità indotta da farmaci

Tossicità epatica: Meccanismi di danno epatico indotto da agenti chimici. Siti cellulari di danno epatico. Classificazione del danno epatico su base morfologica. Fattori che influenzano il danno epatico: la biotrasformazione e le alterazioni del flusso ematico. Steatosi, colestasi, necrosi e cirrosi.

Tossicità del sistema nervoso centrale. Neuronopatie, assonopatie e mielinopatie. Tossicità associata alla

neurotrasmissione. Tossicità dei farmaci che agiscono a livello del SNC: antidepressivi, ipnotici e sedativi, neurolettici, antiparkinson

Tossicità sull'apparato riproduttivo. Classificazione dei farmaci teratogeni (FDA). Effetti dei farmaci sulle varie fasi dello sviluppo embrionale. Condizioni necessarie per la determinazione della teratogenicità di un farmaco

Testo adottato:

Casarett & Doull's: Tossicologia: i fondamenti dell'azione delle sostanze tossiche. EMSI Roma

Altri testi o materiale didattico:

Balduini W e Costa LG: Tossicologia generale ed applicata ai farmaci. EDRA

Il docente fornirà agli studenti il materiale didattico utilizzato nel corso delle lezioni frontali, con la raccomandazione che esso ha l'esclusiva utilità di integrare gli appunti presi a lezione.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso sarà impartito attraverso l'erogazione di lezioni frontali di due ore ciascuna (6 ore a settimana). Per facilitare l'apprendimento il corso è fondamentalmente suddiviso in due parti. Una prima in cui saranno affrontate le problematiche relative alla tossicologia generale, mentre la seconda sarà dedicata alla tossicologia sistematica. Durante il corso il docente sarà a disposizione degli studenti per approfondimenti o chiarimenti riguardo il programma svolto. Durante il corso verranno effettuati dei test aventi lo scopo di verificare il livello di apprendimento dello studente.

Valutazione:

L'esame è orale e per la determinazione del voto finale il docente terrà conto di diversi fattori come il livello delle conoscenze e la capacità di utilizzo di esse nel fornire una spiegazione completa sulla manifestazione di un evento tossico. Inoltre verrà valutata la capacità espositiva che terrà conto sia dell'utilizzo di un linguaggio pertinente al corso sia della capacità di argomentare in modo sintetico e omogeneo mediante raccordo logico e valutazione critica dei contenuti.

Fisiologia Generale

Docente: Carla Masala

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Adeguate conoscenza dei principi generali di Biologia animale, Anatomia Umana e Fisica. Aver già sostenuto l'esame di Biologia Animale e Anatomia Umana e fisica.

Obiettivi

Conoscenza e comprensione: Il corso di Fisiologia generale permette allo studente di acquisire una visione globale dell'organismo umano, degli apparati e dei meccanismi funzionali di controllo con particolare riferimento agli aspetti cellulari e molecolari.

Programma

Caratteristiche generali dei sistemi di controllo omeostatico.

Funzioni cellulari. Funzioni della membrana plasmatica. Meccanismi di permeazione attiva e passiva. Gradienti ionici come sorgenti di energia cellulare. Giunzioni intercellulari. Trasporti attraverso gli epitelii.

Le cellule eccitabili. Proprietà elettriche passive delle membrane. Potenziali di equilibrio. Il potenziale di riposo. Canali ionici. Basi ioniche dei potenziali bioelettrici. Potenziali graduati e potenziali d'azione. Potenziali "pacemaker".

Le cellule nervose. Categorie funzionali dei neuroni. Propagazione e trasmissione dei segnali bioelettrici. Le sinapsi chimiche ed elettriche. Integrazione sinaptica. Sistema nervoso autonomo.

Fisiologia sensoriale. Trasduzione e codificazione del segnale sensoriale. Sistemi sensoriali specifici (tatto, dolore, gusto e olfatto).

Messaggeri e regolatori chimici. Meccanismi d'azione della comunicazione cellulare. Primi e secondi messaggeri. Ruolo dei nucleotidi ciclici. Il sistema della fosfolipasi C. Amplificazione dell'azione ormonale. Ruolo del calcio.

Muscoli e movimento. Giunzione neuromuscolare. Teoria dello slittamento dei filamenti. Funzione dei ponti trasversi e generazione della forza. Ruolo del calcio nella contrazione muscolare. Accoppiamento elettromeccanico. Relazione tensione-lunghezza. Muscolo cardiaco. Muscolo liscio unitario e multiunitario.

Sistema endocrino. Modalità di funzionamento del sistema endocrino. Tipi di ormoni, sintesi e meccanismi di secrezione. Modalità di secrezione degli ormoni. Regolazione della secrezione ormonale. Meccanismo d'azione ormonale. Funzione delle principali ghiandole endocrine. Ipotalamo, ipofisi, tiroide e ghiandola surrenale.

Il sangue. Il plasma e gli elementi figurati. Gruppi sanguigni. Formula leucocitaria.

Il sistema cardiovascolare. Proprietà del miocardio: eccitabilità, ritmicità, conducibilità, contrattilità. Meccanica cardiaca. Il ciclo cardiaco. Gittata cardiaca. Elettrocardiogramma. Il flusso sanguigno e il controllo della pressione arteriosa. Relazioni tra fattori centrali e periferici nel controllo della circolazione.

Il sistema respiratorio. La meccanica respiratoria. Trasporto di ossigeno ed anidride carbonica. Volumi respiratori e capacità. La regolazione chimica e nervosa della ventilazione.

Il sistema gastrointestinale. La motilità gastrointestinale. Le secrezioni gastrointestinali. Regolazione della funzione gastrointestinale. Digestione ed assorbimento dei materiali alimentari: glucidi, protidi, lipidi, sale e acqua. Fegato e pancreas. Regolazione della glicemia.

Il rene. Elementi della funzione renale. Filtrazione. Funzione tubulare e depurazione del plasma. Concentrazione, diluizione ed escrezione. Regolazione del volume del sangue e del volume e composizione del liquido extracellulare. Regolazione dell'equilibrio acido-base. Meccanismo della sete.

Termoregolazione: termogenesi e termodispersione. Regolazione della temperatura corporea.

Testo adottato:

Fisiologia – D.U. Silverthorn – VI edizione –Pearson.

Fisiologia - C. L. German - V edizione - EDISES

Fisiologia - Berne & Levy, VI edizione, Casa Editrice Ambrosiana.

Fisiologia Umana -Schmidt, Lang and Thews. Idelson -Gnocchi. Physiology – D.U. Silverthorn – VI edition – Pearson.

Physiology - C. L. German - V edition - EDISES

Physiology - Berne & Levy, VI edition.

Human Physiology - Schmidt, Lang and Thews. Idelson -Gnocchi.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso consta di 8 CFU corrispondenti a 64 ore di lezione frontale ed ha una durata di circa 10 settimane (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono comprensive delle seguenti esercitazioni: misurazione della funzionalità olfattiva, determinazione del gruppo sanguigno, misurazione della glicemia e della pressione arteriosa. Il corso prevede inoltre:

-la combinazione di didattica frontale e interattiva con l'utilizzo di strumenti informatici e diversi supporti d'aula (animazioni, anche in 3D, che ricreano le azioni e i processi delle strutture più complesse)

-dialogo in aula sollecitato dal docente

-interazione docente studente: comunicazione tramite e-mail e ricevimento studenti negli orari concordati.

-esercitazioni e test di verifica dell'apprendimento. Quest'ultimo si tiene in forma scritta per mezzo di un questionario contenente domande a scelta multipla e domande "aperte".

Valutazione:

L'esame è orale e il voto finale tiene conto di vari fattori:

a) Capacità espressiva;

b) Conoscenza del linguaggio scientifico pertinente al corso;

c) Bagaglio di nozioni posseduto;

d) Capacità di collegare le nozioni e situarle entro un quadro logico;

e) Capacità di collegare differenti quadri trovando i punti comuni e istituire un disegno generale coerente;

f) Capacità di esprimere nozioni e concetti graficamente sotto forma per esempio di formule, schemi, equazioni.

Altre informazioni:

Agli studenti, a supporto della didattica, vengono forniti: la sintesi dei principali argomenti; le domande e risposte di fine capitolo; animazioni, anche in 3D, che ricreano le azioni e i processi delle strutture più complesse; esempi di test di esami. Lezioni in formato PowerPoint.

Farmacologia delle Sostanze d'Abuso

Docente: Elio Acquas

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Fondamenti di Anatomia Umana, Fisiologia Generale e Biochimica. Il superamento degli esami di Anatomia Umana, Fisiologia Generale e Biochimica è propedeutico per l'ammissione alla prova orale.

Obiettivi

Il corso fornisce agli studenti gli strumenti per la conoscenza e la comprensione del meccanismo d'azione delle sostanze d'abuso. La parte iniziale del corso è finalizzata all'acquisizione di alcuni concetti fondamentali di farmacologia generale necessari per la comprensione delle proprietà delle diverse sostanze d'abuso e del loro meccanismo d'azione. Di ciascuna delle sostanze d'abuso studiate il corso evidenzia le caratteristiche degli effetti acuti e cronici, della dipendenza, della sindrome di astinenza e del possibile trattamento farmacologico per la disassuefazione oltre a potenziali applicazioni terapeutiche (in prospettiva storica o attuali). Il corso tratta anche la descrizione di alcuni modelli sperimentali per lo studio delle sostanze d'abuso (con esercitazioni in laboratorio, laddove possibile). Lo svolgimento del corso può prevedere anche una prova scritta in itinere sulla prima parte del programma per la verifica della acquisizione dei concetti di farmacologia generale.

Programma

Introduzione e definizioni

Farmacologia, farmaci, farmaci d'abuso e loro classificazione

Concetti di farmacologia generale

Farmacocinetica (Assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione) Farmacodinamica (Meccanismo e siti d'azione dei farmaci, recettori, interazioni farmaco-recettore)

Tossicodipendenza

DSM-IV / APA

Dipendenza fisica e psicologica

Tolleranza e sensitizzazione.

La neurotrasmissione

Metodi e Modelli sperimentali

Self-administration, Self-Stimulation, Place Conditioning, Microdialisi cerebrale

Organizzazione in sistemi, anatomia e distribuzione recettoriale (sistema dopaminergico, colinergico, serotonergico, noradrenergico, GABAergico, glutamatergico, oppioidergico, cannabinoide)

Analgesici oppioidi (Morfina/Eroina) (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

Stimolanti del SNC (Nicotina) (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

Psicostimolanti (Cocaina, Amfetamina, MDMA) (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

Etanolo, GHB e deprimenti del SNC (Benzodiazepine, Barbiturici) (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

Delta-9-tetraidrocannabinolo (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

LSD, Allucinogeni (Proprietà farmacologiche, eventuali usi terapeutici, abuso e trattamento)

Testi adottati:

Farmacologia generale e molecolare, In: Trattato di farmacologia e terapia, UTET

Neuropsicofarmacologia, In: Trattato di farmacologia e terapia, UTET

Farmacologia, Rossi, Cuomo, Riccardi (eds), Edizioni Minerva Medica

Droge e farmaci psicoattivi – Julien RM, Advokat CD e Comaty JE (Eds) - Zanichelli

Altri testi o materiale didattico:

Il docente mette ogni anno a disposizione degli studenti le slides delle lezioni

Altri testi di studio e consultazione:

Le basi Farmacologiche della Terapia, Goodman & Gilman, McGraw Hill

Neuroscienze, Purves D. e altri AA, Zanichelli

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 11 settimane (4 ore di lezione settimanali) comprensive di un test in itinere. Le eventuali esercitazioni di laboratorio si svolgono fuori orario di lezione.

Valutazione:

Esame orale. Il mancato superamento della prova in itinere non costituisce pregiudizio all'ammissibilità all'esame orale.

Patologia Cellulare e Molecolare

Docente: Gabriella Simbula

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni di biologia animale e fisiologia cellulare, di biochimica e di anatomia umana acquisite durante i corsi propedeutici. Il superamento degli esami di Biologia Animale e Anatomia Umana, Biochimica, Fisiologia Generale è propedeutico per l'ammissione alla prova orale.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito gli strumenti necessari alla comprensione dei meccanismi biochimico-molecolari che sono alla base della patologia cellulare, quali l'alterazione della struttura e della funzione della cellula, nonché la conoscenza delle principali metodiche (allestimento di colture cellulari, test di citotossicità in modelli *in vitro* e *in vivo*, concetti generali di immunoistochimica, Western Blotting) che consentono di valutare il danno cellulare indotto in diversi modelli *in vitro* ed *in vivo*, in seguito al trattamento con sostanze tossiche di diversa natura (pesticidi, farmaci, molecole di sintesi e naturali).

Programma

Adattamento cellulare: ipertrofia, iperplasia, atrofia e metaplasma. Accumuli intracellulari.

Danno cellulare: cause di danno cellulare, meccanismi biochimici di danno cellulare. Danno cellulare reversibile e irreversibile. Danno da radicali liberi. Danno da agenti chimici (CCl₄ e paracetamolo)

Morte cellulare: Necrosi (cause e meccanismi) e Apoptosi: cause e meccanismi (via estrinseca recettore mediata e intrinseca o mitocondriale)

Inflammatione acuta: caratteristiche generali, basi storiche, modificazioni vascolari e eventi cellulari. Mediatori chimici dell'inflammatione.

Rinnovamento e riparazione tissutale: regolazione della normale proliferazione cellulare e crescita tissutale, attività proliferativa dei tessuti, fattori di crescita, meccanismi di segnalazione nella crescita cellulare, panoramica dei recettori di membrana e delle vie di trasduzione del segnale, fattori di trascrizione, ciclo cellulare

Rigenerazione e riparazione del tessuto connettivo. Guarigione delle ferite per prima e per seconda intenzione.

Oncogeni e Oncosoppressori: attivazione degli oncogeni (ras, myc, cromosoma Philadelphia) e geni oncosoppressori (Retinoblastoma e p53)

Oncologia: caratteristiche morfologiche, biochimiche e comportamento dei tumori benigni e maligni.

Biologia della crescita tumorale: Cinetica di crescita delle cellule tumorali, angiogenesi, meccanismi di invasione locale e metastatizzazione

Cancerogenesi chimica: Cenni storici. Fasi della cancerogenesi, teoria difasica della cancerogenesi, teoria multifasica della cancerogenesi (iniziazione, promozione e progressione)

Agenti cancerogeni e loro meccanismo d'azione

Malattie correlate all'asbesto (mesotelioma)

Prove di cancerogenicità su animali, su colture cellulari, su microrganismi (Test di mutagenesi o test di Ames)

Allestimento delle colture cellulari: Colture primarie, secondarie e linee cellulari

Curva di crescita. Semina, propagazione e conservazione linee cellulari. Allestimento camera delle colture cellulari. Trattamento cellule

Test di citotossicità in vitro: NRU, LDH e MTT

Analisi e modificazione dell'espressione di proteine (Western Blotting)

Allestimento preparato istologico. Principi di Immunoistochimica.

Testi adottati:

Robbins e Cotran Le Basi Patologiche delle Malattie - Patologia generale 8a edizione Casa Editrice Elsevier,
Poli-Columbano Compendio di Patologia generale e fisiopatologia I Edizione Minerva Medica
Pontieri Patologia Generale IV Edizione Piccin

Altri testi o materiale didattico:

Strumenti, Reagenti e kit per il laboratorio Biologico e biotecnologico, S. Guenzi, Edizioni Tecniche, Morgan (a disposizione in biblioteca)

Attrezzature e Strumenti per il laboratorio Chimico e Biologico, A. Polesello et al., Edizioni Tecniche Morgan (a disposizione in biblioteca)

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 12 settimane ed è svolto mediante lezione in aula (4-6 ore di lezione settimanali).

Valutazione:

Esame orale. Per sostenere l'esame è necessario aver superato i seguenti esami: Biologia animale ed Anatomia umana, Biochimica, Fisiologia generale.

Chimica degli Alimenti

Docente: Pierluigi Caboni

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti 6

Requisiti e Propedeuticità

Aver superato l'esame di Chimica Organica. Conoscere i principi fondamentali della Biochimica.

Obiettivi

Il corso ha la funzione di far conoscere la composizione chimica dei costituenti degli alimenti che l'organismo utilizza a scopo nutritivo ed anche di quei componenti che, pur essendo privi di valore nutritivo, svolgono un ruolo di grande utilità per le loro proprietà biochimiche e protettive. Essendo il mondo degli alimenti assai complesso, la conoscenza della loro composizione è basilare, ma non sufficiente per comprenderne l'importanza. L'alimentazione, infatti, non deve essere vista come un semplice apporto di energia necessaria per i processi vitali, ma come un'avventura che dura tutta la vita e che coinvolge, non solo meccanismi fisiologici, ma anche psicologici e sensoriali. L'uomo moderno non si accontenta di sopravvivere ma sempre più tende a migliorare la qualità della propria vita in tutti i campi e la sicurezza alimentare rappresenta il punto di partenza per raggiungere tale scopo. Il corso, perciò, si propone di focalizzare l'attenzione anche su quelle sostanze indesiderabili, di origine naturale o indotta (contaminanti), che rappresentano un rischio potenziale o scientificamente dimostrato per la salute del consumatore. Lo studente dovrà acquisire la consapevolezza che l'alimento può veicolare residui di sostanze estranee (xenobiotici) dannose e conoscere i parametri quantitativi che permettono di valutarne la reale tossicità.

Programma

PARTE GENERALE

Glucidi negli alimenti: mono-e polisaccaridi. Polialcoli. Potere edulcorante. Indice Glicemico. Idrolisi dell'amido.

Fibra alimentare: Caratteristiche, classificazione, effetti fisiologici e dietetici. Polisaccaridi non amilacei, polisaccaridi non cellulosici, lignina. Fibra solubile e fibra insolubile.

Proteine negli alimenti: aminoacidi, legame peptidico, oligopeptidi, peptoni, polipeptidi. Punto Isoelettrico. Qualità delle proteine (complete e incomplete, aminoacidi limitanti): Indice Chimico, Digeribilità, Valore Biologico, Utilizzazione Proteica Netta

Lipidi: acidi grassi, trigliceridi semplici e misti. L'insaponificabile. Prostaglandine. Lipidi complessi: Fosfolipidi e Glicolipidi

Sali minerali

Vitamine

Acqua: proprietà peculiari dell'acqua, l'acqua negli alimenti, coefficiente di attività dell'acqua, acqua "potabile", acqua minerale

Gruppi alimentari

TOSSICOLOGIA ALIMENTARE

Parametri che influenzano il deterioramento degli alimenti

Alterazione degli alimenti: putrefazioni, denaturazioni, imbrunimenti chimici ed enzimatici, inacidimento, rancidità biochimica, irrancidimento ossidativo, alterazioni a carico della glicerina

Fase di selezione e di sviluppo di un antiparassitario

Residui di agrofarmaci negli alimenti e nei prodotti di trasformazione

Schema per la valutazione della tossicità degli agrofarmaci: soglia di sicurezza. Requisiti vecchi pesticidi e nuovi Principi Attivi

Impieghi e requisiti degli additivi alimentari. Aspetti legislativi

I conservanti propriamente detti

Additivi alimentari impiegati in base al rapporto rischio/beneficio

Testo adottato:

CHIMICA DEGLI ALIMENTI / P.Cabras-A.Martelli / PICCIN 2004
CONSERVAZIONE E TRASFORMAZIONI TERZA EDIZIONE/ZANICHELLI VIA IRNERIO 34

Altri testi o materiale didattico:

Food Safety – J. P. F. D’Mello – CABI Publishing Wallingford. Oxon. UK 2002
Materiale fornito dal docente

Durata e Metodo Didattico:

Il corso consta di almeno 48 ore di lezione frontale da svolgersi nel primo semestre.

Valutazione:

Prove orali al termine delle lezioni negli appelli prestabiliti.

Analisi Chimica degli Alimenti

Docente: Pierluigi Caboni

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

Aver superato gli esami di Chimica Organica e Chimica Analitica.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito la manualità in laboratorio e la conoscenza delle principali tecniche relative al trattamento statistico dei dati analitici; l'applicazione pratica delle metodiche dell'analisi gravimetrica e di quella volumetrica. Gli studenti svolgeranno anche analisi che prevedono l'uso della principale strumentazione in uso nella chimica analitica (Spettrofotometro, Gascromatografo ed HPLC). La preparazione ottenuta dovrà permettere allo studente di svolgere analisi chimiche, qualitative e quantitative, su matrici alimentari.

Programma

Olio di oliva

Esame organolettico (Panel Test)

Determinazione dell'acidità

Determinazione del numero dei perossidi

Assorbimenti spettrofotometrici (K232 - K270 - ΔK)

Determinazione Gascromatografica dei metil-esteri degli acidi grassi

Dosaggio mediante HPLC della vitamina E

Vino

Esame organolettico

Determinazione del pH

Determinazione del grado alcolico

Determinazione dell'acidità volatile

Determinazione dell'acidità fissa

Dosaggio dell'anidride solforosa

Latte

Determinazione del pH

Determinazione dell'acidità totale

Determinazione della densità

Determinazione dei cloruri

Determinazione del tenore di materia secca

Determinazione del tenore di materia grassa

Determinazione del tenore di azoto totale

Formaggio

Determinazione del pH nel formaggio, nel formaggio fuso e nella ricotta

Determinazione dell'acidità titolabile nel formaggio, nel formaggio fuso e nella ricotta

Determinazione del tenore di materia secca nel formaggio e nel formaggio fuso

Determinazione del tenore di materia grassa nel formaggio e nel formaggio fuso

Determinazione del tenore di azoto totale

Determinazione delle sostanze azotate solubili in acqua nel formaggio.

Determinazione delle ceneri nel formaggio, nel formaggio fuso e nelle ricotta

Determinazione dell'alcalinità delle ceneri nel formaggio, nel formaggio fuso e nelle ricotta.

Testo adottato:

Balestrieri F., Marini D.
Metodi di Analisi Chimica dei Prodotti Alimentari
Monolite Editrice

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 8 settimane (8 ore di lezione in laboratorio settimanali).

Valutazione:

Una verifica scritta ed una prova pratica a fine corso.

Igiene degli alimenti

Docente: Clara Sanna

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 7 (di cui 5 frontali e 2 di laboratorio)

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di Microbiologia.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti devono aver acquisito:

1) LA CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE

Dei principali strumenti di prevenzione e protezione della salute in riferimento alla sicurezza ed alla tutela della salute del consumatore in campo alimentare.

2) LA CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (COMPETENZE):

Attraverso le conoscenze acquisite nel campo dell'igiene degli alimenti, lo studente dovrà essere in grado di compiere l'analisi del rischio per la salute del consumatore in riferimento alle diverse realtà produttive mediante l'individuazione ed il controllo dei punti critici lungo tutto il processo produttivo.

3) AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

Lo studente deve essere in grado di analizzare i processi produttivi in campo alimentare e di riconoscere e prevenire gli eventuali rischi per il consumatore. Lo studente deve inoltre conoscere l'attività di monitoraggio nell'ambito dell'Autocontrollo al fine di poter interpretare i dati analitici per determinare giudizi autonomi riguardo la valutazione del rischio.

4) ABILITA' COMUNICATIVE:

Lo studente deve dimostrare di possedere competenze adeguate riguardo i processi produttivi alimentari ed i differenti rischi associati al consumo di alimenti, dovrà altresì dimostrare di conoscere la normativa europea in campo alimentare e di possedere capacità tali da permettere la comunicazione delle conoscenze e delle competenze acquisite con un linguaggio formale ed appropriato.

5) CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

Necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Programma

- Igiene e qualità degli alimenti. Le condizioni della moltiplicazione dei microrganismi negli alimenti.
 - I principali gruppi microbici d'importanza alimentare.
 - Contaminazioni microbiche degli alimenti: Contaminazioni primarie, secondarie, terziarie, quaternarie, crociate.
 - Interventi tecnologici che incidono sui microrganismi-Temperatura, pH, attività dell'acqua (Aw), potenziale di ossido riduzione e disponibilità di O₂.
 - Studio della microflora dei diversi alimenti e dei suoi effetti: Acque potabili - Latte e derivati - Uova e prodotti d'uovo - Carni fresche e preparate - Prodotti ittici – Prodotti vegetali - Prodotti surgelati.
 - Metodi e limiti microbiologici nel controllo degli alimenti. Criteri di scelta.
 - Metodi di calcolo e valutazione dei fattori che influenzano l'espressione del risultato analitico. La legislazione italiana e recepimento delle direttive europee.
 - Analisi dei rischi e controllo dei punti critici (HACCP).
 - Identificazione dei punti critici nelle varie tipologie di produzione, trasformazione e commercializzazione dei prodotti alimentari.
 - La prevenzione delle tossinfezioni alimentari nell'attuale situazione di mercato globale.
- Esercitazioni pratiche sulla valutazione della qualità microbiologica di: aria, acqua, superfici, cosmetici e matrici alimentari.

Testi adottati

- Igiene e tecnologia alimentare, G. Tiecco, Calderini agricole;

- Recenti sviluppi di Igiene e Microbiologia degli alimenti, G. De Felip, Tecniche Nuove;
- Igiene e Tecnologie degli Alimenti di origine animale, G. Colavita, PVI editore;
- Microbiologia degli Alimenti, A. Galli Volonterio, CEA.

Durata e Metodo Didattico

Il corso ha una durata di circa 12 settimane (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono frontali. Le esercitazioni si svolgono in Laboratorio. Durante il corso potrebbero essere programmate visite presso stabilimenti di produzione, conservazione, trasformazione e distribuzione di prodotti alimentari.

valutazione

Le modalità dell'esame orale sono tali da permettere l'accertamento della effettiva acquisizione da parte dello studente degli obiettivi formativi (conoscenza, comprensione e capacità di applicare conoscenza e comprensione). Per esser ammessi all'esame orale gli studenti devono aver superato l'esame di Microbiologia. Per sostenere l'esame è necessario presentare il Manuale di Corretta Prassi Igienica elaborato dallo studente sulla base delle nozioni acquisite durante il corso. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi a partire dal voto di 18/30, attribuito quando le conoscenze/competenze della materia sono almeno elementari, fino al voto di 30/30 con eventuale lode, quanto le conoscenze/competenze sono eccellenti.

Altre Informazioni

Al termine della frequenza di tutte le esercitazioni pratiche in laboratorio verranno forniti i relativi file in pdf

Tossicologia degli Inquinanti Ambientali

Docente: Roberto Frau

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Aver conoscenza di nozioni di Anatomia e Fisiologia umana, acquisite nel corso del primo anno del corso di Laurea, nonché nozioni di Tossicologia Generale e del Farmaco, esame fondamentale del secondo anno del corso di Laurea.

Aver già sostenuto l'esame di Fisiologia Generale, Tossicologia Generale e del Farmaco.

Obiettivi

Il corso di Tossicologia degli Inquinanti Ambientali ha lo scopo di fornire nozioni approfondite sui meccanismi d'azione dei principali tossici ambientali. In particolare alla conclusione del corso gli studenti avranno acquisito nozioni, per ciascuna delle sostanze tossiche discusse durante il corso, sulle principali vie di esposizione ad essa, sul metabolismo nell'uomo e sul meccanismo di azione tossica sull'organo bersaglio, sugli indicatori biologici utilizzati per il riconoscimento nell'organismo.

Programma

Cenni generali di tossicologia ambientale

Trasferimento di un inquinante nella biosfera

Indicatori biologici, biomonitoraggio ambientale e umano

Metalli: alluminio, arsenico, cadmio, piombo, mercurio, berillio, cromo, nichel

Fibre naturali e sintetiche. Pneumoconiosi: asbestosi, silicosi e antracosi.

Pesticidi: insetticidi, erbicidi, battericidi, fungicidi. Organoclorurati, organofosforici, piretroidi, rotenoidi, neonicotinoidi, fipronil, glifosato. Paraquat e diquat

Idrocarburi alogenati: bifenili policlorurati, dibenzodiossine, dibenzofurani.

Inquinanti dell'aria: inquinamento ossidante o fotochimico, inquinamento riducente o solforoso. Ozono, ossido di azoto, ossido di etilene, perossiacetilnitrito, aldeidi, acroleina. Particolato e metodi di misurazione.

Solventi: inalanti, benzene, toluene, metanolo.

Interferenti endocrini: bisfenolo A, ftalati (MEHP e DEHP), composti perfluorurati (PFOS e PFOA)

Lezione finale scelta con gli studenti in base agli ultimi fatti di cronaca relativi all'inquinamento ambientale.

Testo adottato:

Casarett & Doull's – Tossicologia – 5a edizione

Altri testi o materiale didattico:

CD delle lezioni, fornito dal docente.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10 settimane (4 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono comprensive di test di verifica.

Valutazione:

Per sostenere l'esame occorre aver già sostenuto l'esame di Tossicologia Generale e del Farmaco, Fisiologia Generale

Verifiche in itinere durante il corso ed esame orale o scritto.

Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici

Docente: Biancamaria Baroli

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 10 (di cui 9 frontali e 1 di laboratorio)

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite nei corsi, in particolare nei corsi di patologia cellulare, chimica organica, fisiologia, e biochimica. È altresì importante che lo studente abbia acquisito nozioni sulla strumentazione analitica (e.g., UV, HPLC, GC, MS, etc) e di farmacologia (e.g., farmacocinetica e farmacodinamica), così come di Igiene (per i prodotti che vengono somministrati sterili) e di patologia (risposte dell'organismo a sostanze/eventi non graditi dall'organismo). Non a caso questo esame viene impartito nel secondo semestre del terzo anno, visto che il focus principale è quello del controllo di qualità pre- e post- commercializzazione di prodotti che interagiranno con l'organismo umano. Pertanto, conoscenze chimiche, biologiche, e strumentali sono basilari per frequentare e superare proficuamente l'insegnamento.

Obiettivi

(i) Lo studente deve conseguire solide conoscenze nei campi della produzione e controllo di qualità, sia dal punto di vista normativo che pratico, dei medicinali (convenzionali ed innovativi) contenenti principi attivi di origine naturale, sintetica e/o biotecnologica, dei dispositivi medici, e dei prodotti cosmetici, senza tralasciare tutte le materie prime da cui sono costituiti. Relativamente agli aspetti normativi, grande risalto viene dato alle norme di buona fabbricazione, alle analisi che si effettuano per mettere sul mercato un prodotto medicinale e/o cosmetico, ed alla vigilanza successiva alla sua commercializzazione. (ii) Conseguimento di competenze applicative per la conduzione delle indagini analitiche per lo studio della qualità e sicurezza dei medicinali, dispositivi medici e prodotti cosmetici. Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite in contesti lavorativi e professionali. Lo studente sarà in grado di valutare la qualità, l'efficacia, e la sicurezza dei diversi prodotti finiti seguendo le diverse tipologie dei saggi di qualità richiesti per ognuno di questi prodotti. (iii). Lo studente acquisirà una consapevole autonomia di giudizio nella valutazione, nell'analisi e nell'interpretazione dei dati nonché la capacità di comprensione e di verifica dell'impatto sociale, etico e ambientale degli stessi. Inizierà inoltre a comprendere le proprie responsabilità professionali ed etiche, e ad utilizzare la strumentazione di base indispensabile per lo svolgimento dei saggi per il controllo di qualità. (iv). Lo studente deve acquisire adeguate competenze e strumenti per la gestione della comunicazione dell'informazione nell'ambito tossicologico sia agli specialisti della materia che ad altri interlocutori. Inoltre, deve sviluppare la capacità di lavorare in gruppo affinando le sue competenze comunicative, relazionali, e organizzative indispensabili per l'inserimento nel mondo del lavoro. (v). Lo studente forgerà inoltre la sua capacità di attingere autonomamente alle fonti di informazioni (telematiche o cartacee, in lingua italiana o inglese) mediante i vari compiti a casa e il progetto di gruppo.

Programma

Veicoli per medicinali o cosmetici: polveri; compresse; capsule; soluzioni estrattive; droghe vegetali e forme da esse derivate; iniettabili e sterilizzazione; la pelle e i veicoli su di essa applicabili (pomate, cerotti, emulsioni, sospensioni e altri sistemi dispersi); gli enhancer della permeazione cutanea: applicazioni e problematiche tossicologiche; Per ogni veicolo menzionato saranno indicati i vari controlli di qualità. Legislazione: norme di buona fabbricazione; saggi sui materiali di partenza e sulle forme farmaceutiche finite; saggi tossicologici; norme relative alla produzione ed immissione in commercio delle forme farmaceutiche; legislazione dei cosmetici, stupefacenti, veleni. La farmacopea ufficiale italiana, europea, ed americana. Analisi dei prodotti cosmetici: funzione, classificazione, conoscenze scientifiche e tecnologiche. Normative comunitarie in merito alla qualità dei prodotti cosmetici: controllo di qualità delle materie prime; identificazione e ricerca di impurezze; stabilità del prodotto finito. Analisi generale di preparazioni cosmetiche.

Testi adottati:

Amorosa, Principi di tecnica farmaceutica, Ed. Tinarelli; Ragazzi, Lezioni di tecnica Farmaceutica, Ed. Cortina; Marchetti e Minghetti, Legislazione Farmaceutica, Ed. Ambrosiana; Colombo et al., Principi di tecnologia

farmaceutica, Casa Editrice Ambrosiana. Inoltre, sarà fornita una calendarizzazione delle lezioni dove, per ogni lezione, sarà specificato quale testo utilizzare, e dove reperire ulteriori informazioni.

Altri testi o materiale didattico:

Per favorire lo studio dai libri di testo, saranno consegnate agli studenti solo le slide delle lezioni il cui contenuto non si trova in nessuno dei libri di testo. Per il lavoro di gruppo relativo ai cosmetici, sarà utilizzata la farmacopea ufficiale italiana. Per alcune esercitazioni in classe, è necessario che gli studenti siano forniti di dispositivo elettronico con il quale sia possibile navigare in internet. Altri testi: G. Proserpio "Chimica e Tecnica Cosmetica 2000" Ed. Sinergia, Milano; G. Proserpio "Gli ingredienti cosmetici" BCM Editrice, Milano; M. Giuliani "Manuale di Scienze e Tecnologie Cosmetiche", Aracne Ed., Roma; D.A. Skoog "Chimica Analitica e Strumentale" Ed. EdiSES; www.Eur-lex.Europa.Eu/it; www.ministerosalute.it; Farmacopea ufficiale italiana in vigore e suoi eventuali supplementi; Farmacopea Europea ed Americana

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa tre mesi: 8 ore di lezioni settimanali, per un totale di 84 ore. Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni. Durante le lezioni frontali, lo studente è coinvolto in discussioni sugli argomenti per stimolare la analisi critica, il collegamento di nozioni provenienti dai corsi precedenti, e favorire l'attenzione e il rinforzo positivo sulla memoria di dati già acquisiti e di quelli che acquisiranno nella discussione di gruppo. I compiti a casa relativi alla porzione di programma che riguarda la legislazione hanno il triplice scopo di (i) avvicinare lo studente a una materia non scientifica, (ii) invitare lo studente a ricercare nei vari siti degli enti governativi le informazioni/norme/metodiche che possono essere utili nella pratica lavorativa, e (iii) stimolare lo studente a verificare possibilità lavorative nei vari enti. Generalmente, si effettuano due prove in itinere per facilitare e accompagnare lo studente nel suo studio, e superare l'esame dopo poche settimane dalla fine del corso. Inoltre, gli studenti saranno divisi per gruppi e affronteranno come un team un progetto di gruppo, che consiste nella analisi teorico/pratica di un cosmetico. Questo progetto ha lo scopo di (i) esporre lo studente ad una situazione vicina alla realtà quando si troverà a dover collaborare con i colleghi, (ii) applicare tutte le conoscenze acquisite relative alle diverse tipologie di veicoli, materie prime, prodotti finiti e contenitori, alle problematiche di tipo legislativo e tecnologico, alle specifiche dei saggi e loro limiti, alle metodiche di analisi. Per quanto possibile, per l'AA 17-18 si cercherà di invitare aziende che riportino la loro esperienza. Le conoscenze acquisite verranno valutate mediante esame scritto. Il voto finale sarà calcolato con apposito file Excel di valutazione dove saranno caricati non solo il voto dell'esame scritto, ma anche quello delle esercitazioni in classe, prove pratiche, e compiti a casa, ed infine partecipazione alle lezioni. Si evidenzia che la presenza, ogni qual volta si lavorerà in classe o in laboratorio organizzati per gruppi, è obbligatoria, e non potrà essere inferiore ad un 65%. I compiti a casa consegnati oltre la data di scadenza saranno valutati con metà del loro punteggio; quelli non consegnati saranno valutati con il massimo punteggio possibile preceduto dal segno meno. Quanto ogni porzione del programma conta per il calcolo finale del voto dipende dalle ore dedicate a quella porzione. Generalmente, la porzione di legislazione conta per un 16% ca., quella di tecnologie farmaceutiche e saggi per un 48% ca., e quella relativa all'analisi dei prodotti cosmetici per un ulteriore 37% ca. L'esame scritto consta di una domanda per ogni porzione relativa a legislazione, tecnologie, e saggi; ognuna delle quali deve superare/eguagliare la soglia del 18/30. Per quanto riguarda la parte analitica, sarà valutato il lavoro di gruppo; anche in questo caso si deve superare/eguagliare la soglia del 18/30. La valutazione sarà estremamente positiva laddove lo studente dimostri di saper integrare le varie parti del programma fra loro, ma anche con le nozioni acquisite in altri esami. Per una futura autonomia lavorativa è necessario che lo studente dimostri di aver compreso la motivazione ultima delle varie analisi di controllo di qualità dei prodotti medicinali e cosmetici studiati in questo esame, come tutte le problematiche tossicologiche, tecnologiche, farmacologiche e legislative associate ad ogni specifico prodotto.

Valutazione:

Esame scritto

Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea

(in ordine alfabetico)

Acquas Elio

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale, 72
Telefono: 070/675-8623
E-mail: acquas@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Previo contatto telefonico o per E-mail

Balboni Gianfranco

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/675-8625
E-mail: gbalboni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento.

Baroli Biancamaria

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/675-8717
E-mail: bbaroli@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento.

Caboni Pierluigi

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/675-8617
E-mail: caboni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Cabras Tiziana

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono: 070/675-4505
E-mail: tcabras@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Carta Anna Rosa

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/675-8662
E-mail: acarta@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Distinto Simona

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/675-8550
E-mail: s.distinto@unica.it
Orario di ricevimento studenti: dal lunedì – al venerdì – ore 12:00-13:00 su prenotazione per email o tel

Frau Roberto

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-6671
E-mail: roberto.frau@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Ingianni Angela

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Porcell 4, Cagliari
Telefono: 070/675-8487
E-mail: ingianni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Dal lunedì al venerdì previo appuntamento

Manconi Barbara

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono: 070/675-4508
E-mail: bmanconi@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Dal lunedì al venerdì previo appuntamento

Masala Carla

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4156
E-mail: cmasala@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Melis Miriam

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4322-4340
E-mail: myriam@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Sanna Clara

Dipartimento:
Indirizzo:
Telefono:
E-mail: clarasanna@libero.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Simbula Gabriella

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Porcell,4 Cagliari
Telefono: 070/675-8637
E-mail: gsimbula@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni previo appuntamento telefonico o via email.

Sommario

Presentazione	3
Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea	4
Caratteristiche della prova finale	4
Ambiti occupazionali previsti per i laureati	5
ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO	8
PROGRAMMI.....	12
Microbiologia.....	13
Chimica Tossicologica.....	15
Analisi Chimico Tossicologica	16
Biochimica	17
Tossicologia Generale e del Farmaco.....	19
Fisiologia Generale.....	21
Farmacologia delle Sostanze d'Abuso	23
Patologia Cellulare e Molecolare	25
Chimica degli Alimenti.....	27
Analisi Chimica degli Alimenti	29
Igiene degli alimenti	31
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali.....	33
Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici.....	34
Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea	36