



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

CORSO DI LAUREA IN TOSSICOLOGIA

Guida dello studente Anno Accademico 2014 - 2015

Corso di Laurea in Tossicologia

Classe L29 delle Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche

DURATA 3 ANNI

Crediti complessivi 180

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

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

PRESIDENTE: Prof. Filippo Maria Pirisi

Segreteria di Presidenza, Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 - Cagliari
tel 070 675 8601-8602 - fax 070 675 8719 - Email: 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 – Email: acquas@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 8602 - fax 070 675 8719
Email: presbiofarm@unica.it

SEGRETERIA STUDENTI

Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400
tel 070 675 4673-4678-4662 - fax 070 675 4672
da novembre a giugno: lun.-me.-gio.-ven. ore 9-12; mar. ore 16-17
luglio: lun.-mer.-ven. ore 9-12; mar. ore 16-17
agosto: lun.-mer.-ven. ore 9-12
settembre e ottobre: lun.-mer.-gio.-ven. ore 9-12; mar. ore 10-12 e 16-17
Email: segrstudfarmacia@unica.it

COORDINATORE DIDATTICO

Dott.ssa Grazia Contu
SEDE: Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72
09124 Cagliari
tel 070 675 8603
Email: grazia.contu@amm.unica.it

SOSTITUTO PRO TEMPORE COORDINATORE DIDATTICO

Dott.ssa Silvia Murgia
SEDE: Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72
09124 Cagliari
tel 070 675 8603
Email: silviamurgia@unica.it

TUTOR DI ORIENTAMENTO

Dott.ssa Anna Paola Scudu
SEDE: Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72
09124 - Cagliari
tel 070 675 8653
Email: orienta.farm@unica.it

UFFICIO DISABILITA'

Dott.ssa Francesca Pani
Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400
09042 Monserrato (CA)
3° piano presso Presidenza Scienze MM. FF. NN.
tel 070 675 4625
Email: legge17.far@unica.it

Presentazione

Il Corso di Laurea triennale in Tossicologia è disciplinato dal Decreto Ministeriale 270/2004. 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 viene modificata in maniera tale da venir incontro alle richieste segnalate dalle aziende che hanno ospitato gli studenti tirocinanti. La struttura didattica competente è il Consiglio di Classe (CdC) L29 in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche.

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). Ad ogni insegnamento corrisponde un numero di CFU che dipende in prima approssimazione dalla sua durata. Il numero totale di CFU che debbono essere acquisiti per l'ottenimento della laurea è di 180.

Dall'anno accademico 2006-07 il Corso di Laurea è a numero programmato e per essere ammessi è richiesto il superamento di un test selettivo attitudinale.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea

Il corso di 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, e 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 deve obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio di durata non inferiore a 240 ore presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di analisi chimico-tossicologica.

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

Conoscenze richieste per l'accesso

Conoscenze di base relative alla fisica, matematica, chimica, biologia, logica e cultura generale.

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, 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 del 10% del valore della media suddetta, prendendo in considerazione la discussione dell'elaborato finale e la valutazione della carriera accademica.

La lode, che può essere proposta solo dal Presidente della Commissione di Laurea, può essere attribuita solo se vi è l'unanime parere positivo di tutti i commissari.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

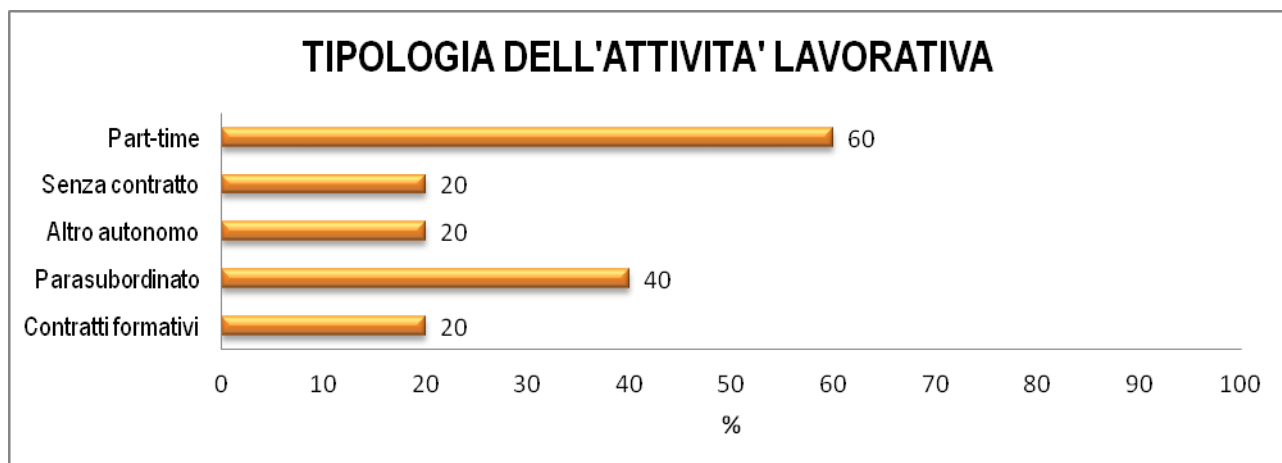
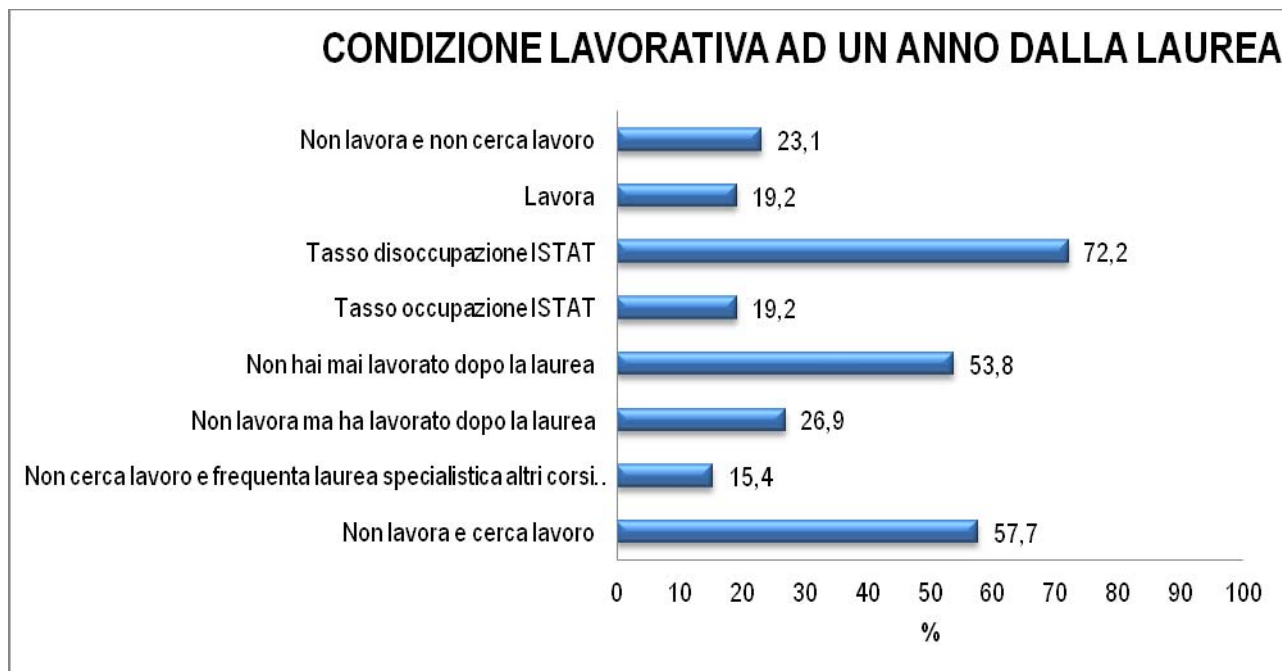
I laureati svolgeranno attività professionali in diversi ambiti di applicazione quali:

- il dosaggio ed il monitoraggio degli effetti tossici dei farmaci, delle droghe, degli inquinanti ambientali e alimentari nei liquidi biologici e nei tessuti umani ed animali;
- 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.

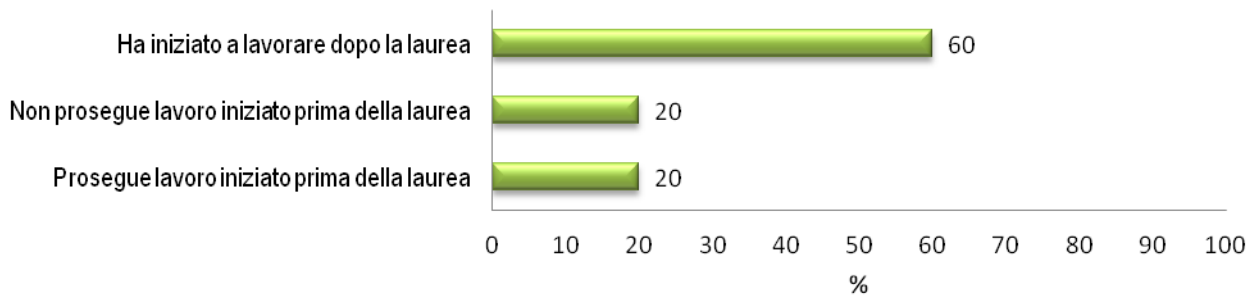
Ai laureati in Tossicologia è consentita l'iscrizione all'Ordine dei chimici - sezione B in seguito a superamento del relativo esame di stato.

Sbocchi occupazionali dei laureati nel 2012 ad un anno dalla laurea (dati AlmaLaurea)

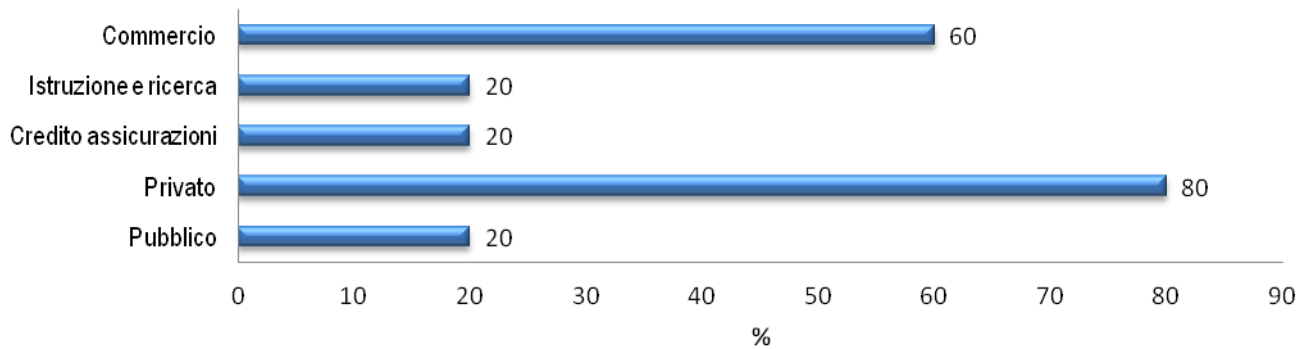
Sono stati intervistati 26 dei 26 laureati in Tossicologia. Dai risultati delle interviste sono emersi i seguenti dati:



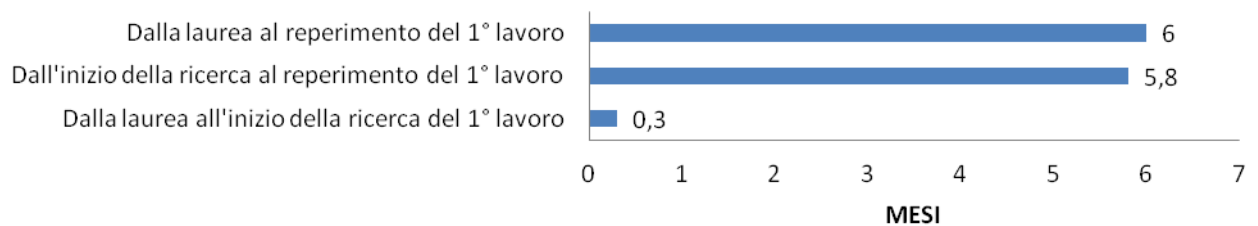
CONDIZIONE OCCUPAZIONALE ALLA LAUREA

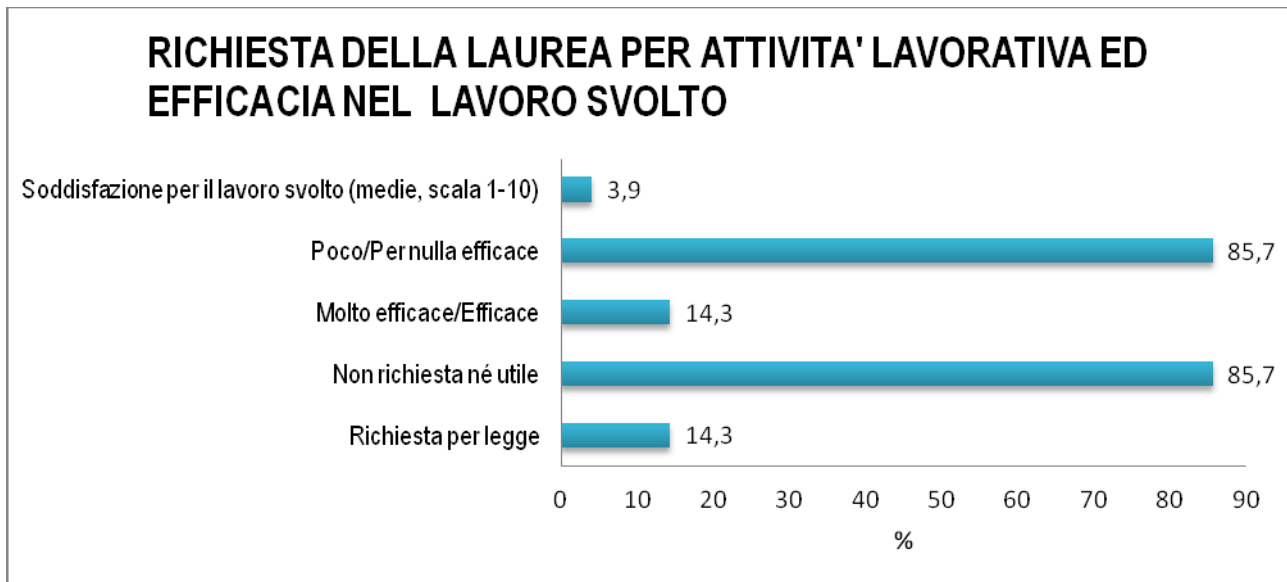
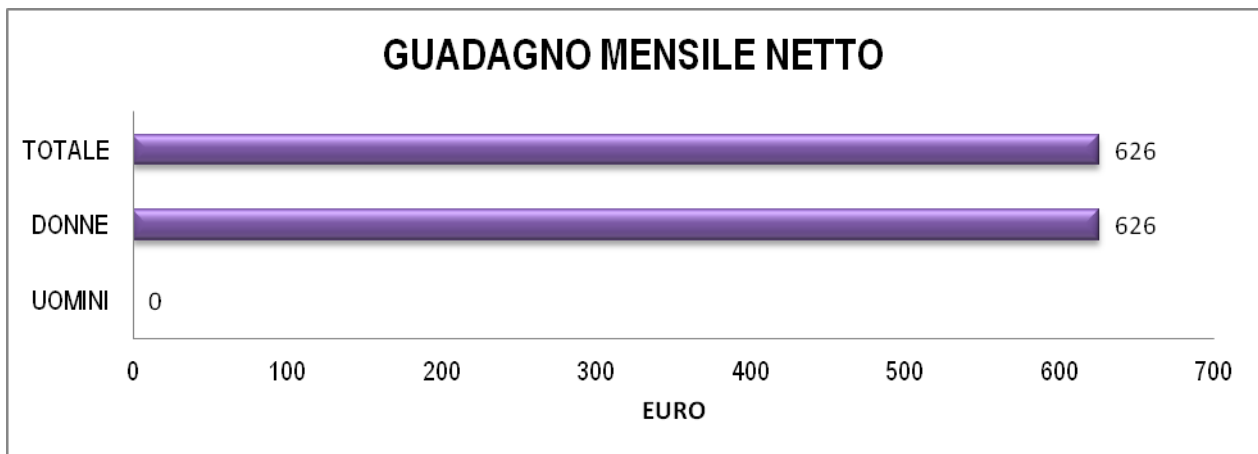


RAMO E SETTORE DI ATTIVITA'



TEMPO DI INGRESSO NEL MERCATO DEL LAVORO





ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO

Ammissione al corso

Per l'iscrizione al Corso di Laurea in Tossicologia bisogna aver conseguito un diploma di scuola secondaria superiore o un altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Secondo le disposizioni del D.M. 270/04 è obbligatorio lo svolgimento di un test selettivo attitudinale, in difetto del quale l'iscrizione non sarà possibile.

Per l'Anno Accademico 2014/2015 sono disponibili 70 posti di cui 2 riservati a studenti stranieri, non comunitari, residenti all'estero.

La prova, costituita da 80 quiz a risposta multipla (5 risposte) per il cui svolgimento è assegnato un tempo massimo di 120 minuti, è così strutturata:

- quiz di logica e cultura generale: 25%;
- quiz di matematica, chimica e fisica: 40%;
- quiz di biologia: 35%.

Il punteggio della prova di selezione sarà determinato attribuendo punti 1 per ogni risposta esatta, sottraendo 0,25 per ogni risposta errata, non attribuendo alcun punto per ogni risposta non data.

I test degli anni precedenti sono riportati su internet all'indirizzo:

<http://people.unica.it/orientamento/esercitati-con-i-test-degli-anni-precedenti/test-facolta-di-biologia-e-farmacia/>

Per iscriversi alla selezione è necessario utilizzare la procedura on line disponibile nel sito www.unica.it, a partire dalla terza decade di luglio. La selezione avrà luogo nella prima settimana di settembre presso la Cittadella Universitaria di Monserrato. Si invitano gli studenti alla visione del sito <http://people.unica.it/orientamento/bandi-di-selezione/> per la consultazione del bando.

Elenco conoscenze richieste per la prova di ammissione

▪ Logica e cultura generale:

Capacità di completare logicamente un ragionamento, in modo coerente con le premesse, scartando conclusioni errate o arbitrarie. Nozioni di storia antica, moderna e contemporanea. Nozioni di letteratura classica e moderna. Nozioni di geografia fisica e politica.

▪ Biologia:

Molecole organiche presenti negli organismi viventi e rispettive funzioni. Cellule procariotiche ed eucariotiche. Cellule animali e vegetali. Membrana cellulare e sue funzioni. Strutture cellulari e loro funzione. Divisione cellulare: mitosi e meiosi. Corredo cromosomico. Tessuti animali e vegetali. Fotosintesi. Glicolisi. Respirazione aerobica. Fermentazione. Riproduzione sessuata ed asessuata. Geni e DNA. Codice genetico e sua traduzione. Sintesi proteica. Anatomia dei principali apparati e rispettive funzioni ed interazioni. Nozioni generali su virus, batteri e funghi. Principali organi ed apparati delle piante e loro funzione

▪ Chimica:

Stati di aggregazione della materia. Sistemi eterogenei ed omogenei. Composti ed elementi. Composti ionici e molecolari. La composizione dell'atomo (elettroni, neutroni, protoni). Numero atomico e numero di massa. Peso atomico e peso molecolare. Reazioni chimiche e stechiometria (bilanciamento e calcoli stechiometrici elementari). Concetto di mole. Numero di Avogadro. Le soluzioni. Concentrazione delle soluzioni. Concetti di acido e base. Acidità, neutralità, basicità delle soluzioni acquose. pH. Glicidi. Lipidi. Aminoacidi e proteine. Acidi nucleici.

▪ Matematica:

Numeri naturali, interi, razionali, reali e loro ordinamento e confronto. Operazioni algebriche e loro proprietà. Proporzioni e percentuali. Potenze e loro proprietà. Notazione scientifica. Radicali e loro proprietà. Logaritmi (in base 10 ed in base e) e loro proprietà. Espressioni algebriche. Equazioni algebriche di primo e secondo grado. Disequazioni. Nozioni fondamentali sulle funzioni e loro rappresentazione grafica. Misure di lunghezze, superfici e volumi. Misura degli angoli in gradi e radianti. Seno, coseno, tangente di un angolo e loro valori notevoli. Sistema di riferimento cartesiano nel piano. Equazione della retta. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, dell'iperbole, dell'ellisse e loro rappresentazione nel piano cartesiano.

▪ Fisica:

Misure dirette ed indirette. Grandezze fondamentali e derivate. Dimensioni fisiche delle grandezze. Sistema metrico decimale. Sistema di Unità di misura Internazionale (SI). Unità di misura (nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate). Multipli e sottomultipli. Grandezze cinematiche. Moto rettilineo uniforme. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Moto circolare uniforme. Moto armonico. Vettori ed operazioni sui vettori. Forze, momenti delle forze. Composizione vettoriale delle forze. Definizioni di massa e peso. Accelerazione di gravità. Densità e peso specifico. Legge di gravitazione universale. Lavoro. Energia cinetica. Energia potenziale. Pressione e sue unità di misura. Principio di Archimede. Meccanismi di propagazione del calore. Leggi dei gas perfetti. Cambiamenti di stato. Cenni sui fenomeni acustici e ottici (riflessione, rifrazione, dispersione). Elettrostatica ed elettrodinamica. Campo e potenziale elettrico. Resistenza elettrica e resistività. Lavoro e Potenza elettrica. Effetti delle correnti elettriche.

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 Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 a Cagliari, dove sono localizzate le aule per lo svolgimento delle lezioni ed i laboratori. Altre lezioni ed attività in laboratorio si svolgono presso il complesso Universitario di Monserrato e presso le aule del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente a Cagliari (viale Sant'Ignazio, N. 13).

Tirocinio

Lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio non inferiore a 240 ore presso aziende, strutture pubbliche e laboratori di analisi chimico-tossicologica 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/ltossicologia/regolamenti/regolamento-tirocinii/>

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

Propedeuticità 2014-2015

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 sono previste le 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
Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici	Analisi Chimica Tossicologica, Patologia Cellulare e Molecolare

MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2014 – 2015

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 2014-15) e di seguito i programmi di tutti i corsi.

Primo anno (D.M. 270/04)			
1° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Chimica Generale ed Inorganica	8	1	Maria Francesca Casula
Informatica	6		Unitel Sardegna
Biologia Animale ed Anatomia Umana	5+5	1 e 2	Patrizia Zavattari – XXXXX
Fisica	6	1	Luciano Colombo
Chimica Organica	8	2	Graziella Tocco
Inglese	4		CLA
Chimica Analitica	8	2	Alberto Angioni
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale			
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 – Filippo M. Pirisi
Biochimica	8	1	Tiziana Cabras
Tossicologia Generale e del Farmaco	10	2	Ezio Carboni - Sandro Fenu
Fisiologia Generale	8	2	Carla Masala
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale			
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	Marinella Melis
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 - Donatella Valenti
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali	6	2	Anna Rosa Carta
Igiene degli Alimenti	7	2	Valeria Brandas
Tirocinio	12		
Prova Finale	6		
Totale			

DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

Gli studenti possono seguire i seguenti insegnamenti erogati nei corsi di laurea in Farmacia e CTF:

Corso	CFU
Matematica e Abilità Informatiche (Farmacia)	10
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

Nella frequenza e nel sostenimento degli esami dovranno essere rispettate le propedeuticità previste dagli ordinamenti dei corrispondenti corsi di laurea. La scelta di insegnamenti differenti da quelli sopra indicati presenti nella Offerta Formativa di Ateneo, dovrà essere preventivamente richiesta dagli studenti interessati al competente 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 CTF.

Saranno riconosciuti come CFU liberi anche la 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 dell'apprendimento,
- Seminari extra-Universitari : almeno 6 ore per 1 CFU, seguiti da verifica dell'apprendimento.

Le informazioni sugli insegnamenti di trovano sul sito del corso di laurea: <http://people.unica.it/tossicologia/> e alla voce didattica dei siti di ciascun docente. Vengono di seguiti riportati i programmi dei corsi.

Chimica Generale ed Inorganica

Docente: M. F. Casula

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

E' indispensabile essere in possesso delle nozioni di matematica acquisite nella scuola superiore (quali l'algebra delle frazioni, dei logaritmi e degli esponenziali, le equazioni di 1° e 2° grado e la rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano).

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti devono aver acquisito la conoscenza degli aspetti fondamentali della struttura degli atomi, delle proprietà degli elementi in funzione della configurazione elettronica e della posizione nella tavola periodica, con particolare riferimento alla formazione dei legami chimici. Conoscenza dei diversi stati della materia e relativi passaggi di stato. Conoscenza della nomenclatura, delle formule chimiche, della geometria e delle principali proprietà chimiche degli ossidi, idrossidi, idracidi, acidi, basi, sali e composti molecolari di uso comune. Classificazione delle reazioni chimiche e loro bilanciamento. Conoscenza delle soluzioni e delle loro proprietà. Principi teorici e applicazioni numeriche relative a reazioni chimiche quantitative e di equilibrio, con particolare riferimento a acidi, basi, sali, soluzioni tampone e pH. Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche degli elementi principali della tavola periodica.

Programma

La materia: campioni omogenei ed eterogenei, sostanze pure e miscugli, elementi e composti.

Elementi e modello atomico. La tavola periodica: elementi, gruppi, periodi, regioni. Il modello quantomeccanico dell'atomo: principali particelle subatomiche, dualismo onda-particella dell'elettrone, configurazione elettronica e principio di Aufbau, elettroni di valenza, ioni monoatomici. Proprietà periodiche: raggio atomico e ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, carattere metallico, elettronegatività. Il legame chimico: formule di Lewis, Regola dell'ottetto e sue eccezioni. Nomenclatura e legame nei composti ionici e molecolari. Legame ionico: forza di Coulomb, formula minima. Legame Covalente. Formule di struttura di Lewis, polarità di legame, elettronegatività e legame, numero di ossidazione. Geometria molecolare: la teoria VSEPR. Molecole polari e apolari.

Aspetti quantitativi in chimica: leggi ponderali, numero di Avogadro, mole e formule chimiche; conversione massa-mole.

Le reazioni chimiche, loro classificazione e bilanciamento: Conservazione della massa e dell'energia. Relazioni quantitative tra reagenti e prodotti: resa teorica, reale e percentuale. Il reagente limitante.

Le soluzioni e le unità di misura della concentrazione. Le reazioni in soluzione: elettroliti, regole di solubilità. Stechiometria delle reazioni in soluzione. Legge delle diluizioni.

Gli stati della materia: visione macroscopica ed interpretazione microscopica. Struttura e proprietà dei gas, liquidi e solidi. Forze intra- e inter-molecolari. Trasformazioni ed energia, processi esotermici ed endotermici.

Velocità ed equilibrio. Equilibrio Chimico: lo stato di equilibrio chimico, la costante di equilibrio (K_c e K_p), quoziente di reazione, Principio di Le Chatelier, aspetti quantitativi dell'equilibrio chimico.

Acidi e basi: definizione, forza, reazioni. Autoionizzazione dell'acqua, pH e pOH, idrolisi dei sali,

tampone, equazione di Henderson-Hasselbalch. Calcoli relativi a soluzioni acido-base.

Gli equilibri di solubilità: la K_{ps} . Aspetti quantitativi: prevedere la precipitazione di un sale, correlazione tra costante di equilibrio e solubilità.

Le reazioni di ossido-riduzione ed il loro bilanciamento: le semireazioni e le celle elettrochimiche.

Elementi di Chimica Inorganica: proprietà chimico-fisiche generali dei gruppi della tavola periodica con particolare riferimento a idrogeno, metalli alcalini e alcalino terrosi, carbonio, azoto, ossigeno, alogeni.

Testo adottato:

Stoker, -Principi di chimica- (EdiSES)

Atkins, Jones -Principi di Chimica Generale- (Zanichelli)

Kotz, Treichel, Townsend- Chimica - (Edises)

Altri testi o materiale didattico:

CD-ROM "ChemInteractive" (a disposizione in biblioteca)

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10 settimane (6 ore di lezione frontale settimanali). Le lezioni in aula sono accompagnate dall'uso di supporto video e sono comprensive di esercitazioni numeriche test di verifica. Saranno inoltre effettuate esercitazioni con il Tutor.

Valutazione: Verifica orale preceduta da prova di ammissione scritta comprensiva di brevi saggi teorici ed esercizi numerici.

Informatica

Corso erogato su piattaforma elettronica d'ateneo.

<http://www.unitelsardegna.it/>

Biologia Animale e Anatomia Umana

Docenti: Patrizia Zavattari – in corso di nomina
Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° e 2° Semestre)
Crediti: 5+5

Requisiti e Propedeuticità.

Le nozioni acquisite nella scuola superiore sono utili ma raramente risultano sufficienti. A tal fine nozioni di base necessarie alla comprensione del corso verranno fornite all'inizio delle lezioni. Per il modulo di Anatomia Umana è necessaria la conoscenza delle nozioni basilari sui componenti molecolari della materia vivente e sulla struttura e l'organizzazione della cellula animale, acquisite nel modulo di Biologia Animale.

Nella prima parte del corso di Biologia Animale verranno introdotte nozioni di base che dovrebbero costituire il bagaglio di partenza necessario al fine di raggiungere la comprensione degli argomenti trattati durante lo svolgersi dell'intero modulo. Per il modulo di Anatomia Umana è necessaria la conoscenza delle nozioni basilari sui componenti molecolari della materia vivente e sulla struttura e l'organizzazione della cellula animale, acquisite nel modulo di Biologia Animale.

Obiettivi

Il corso di Biologia Animale si prefigge di far acquisire agli studenti le conoscenze di base della biologia cellulare e molecolare della cellula animale. Si intende fornire allo studente una visione critica degli argomenti trattati che non solo consenta l'apprendimento delle nozioni basilari ma presenti anche il punto di vista del ricercatore e, ove possibile, le ricadute pratiche (mediante l'uso di esempi ricavati da evidenze sperimentali o cliniche).

Obiettivi del modulo di Anatomia Umana sono la conoscenza generale della conformazione e struttura dei principali organi e sistemi del corpo umano; conoscenza approfondita della struttura microscopica degli organi coinvolti nei meccanismi di difesa, detossificazione e depurazione dell'organismo. Acquisizione di competenza terminologica e di capacità di comunicazione professionale

Programma

Modulo di Biologia Animale

Evoluzione della cellula: dalle prime molecole alle prime cellule (importanza dell'RNA nell'origine della vita); dalle cellule procariotiche alle cellule eucariotiche (evoluzione delle reazioni metaboliche e dell'organizzazione strutturale-funzionale all'interno delle cellule); dalle singole cellule agli organismi pluricellulari (passando per le colonie; suddivisione del lavoro, specializzazione). I virus.

I componenti chimici delle cellule: piccole molecole (molecole inorganiche e piccole molecole organiche; legami tra atomi, legami tra molecole); macromolecole biologiche (zuccheri, lipidi, proteine, acidi nucleici); l'ordine e l'energia biologici (energia di attivazione e catalisi; catabolismo, anabolismo; energia libera G; reazioni accoppiate).

DNA e cromosomi: struttura degli acidi nucleici; organizzazione del genoma, struttura dei cromosomi, organizzazione della cromatina; replicazione semiconservativa del DNA; riparazione del DNA, danni al DNA; ricombinazione del DNA, omologa e sito-specifica.

Dal DNA all'RNA: il flusso dell'informazione; struttura molecolare dei geni procariotici ed eucariotici e loro trascrizione; maturazione dell'RNA. Regolazione della trascrizione e controllo dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.

Dall'RNA alle proteine: il codice genetico, la traduzione nei procarioti e negli eucarioti; interazione fra mRNA, rRNA, tRNA nella sintesi delle proteine; inibitori della sintesi proteica, antibiotici; struttura e funzione delle proteine; regolazione dell'attività delle proteine; fosforilazione, protein chinasi e fosfatasi; degradazione delle proteine.

Le membrane: struttura e funzione. Doppio strato lipidico, proteine di membrana, cortex cellulare, glicocalice. Trasporto di membrana, diffusione semplice e facilitata, trasporto passivo e attivo, proteine canali, proteine vettori; potenziale di membrana, potenziale d'azione, impulso nervoso, sinapsi eccitatorie e inibitorie.

Energia contenuta nel cibo e mitocondri: digestione e ossidazione, glicolisi, fermentazione, ciclo dell'acido citrico, fosforilazione ossidativa; magazzini di molecole nutritive; accoppiamento chemiosmotico, sintesi di ATP.

Compartimenti intracellulari: apporto di nuovi lipidi e proteine agli organelli, passaggio attraverso pori nucleari, membrane mitocondriali, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi; trasporto vescicolare, secrezione, esocitosi, endocitosi, endosomi, lisosomi.

Trasduzione del segnale: segnali extracellulari, primi messaggeri; recettori intracellulari e di superficie, secondi messaggeri; recettori accoppiati a proteine G, via dell'AMP ciclico, via del fosfolipide inositolo; recettori legati a enzimi, recettori tirosin chinasi.

Il citoscheletro: filamenti citoscheletrici e proteine accessorie; filamenti intermedi, microtubuli, filamenti di actina. Contrazione muscolare.

Il ciclo cellulare e la sua regolazione: fasi del ciclo cellulare, punti di controllo, sistemi di controllo, cicline. Morte cellulare programmata, apoptosi. Controllo extracellulare del numero e delle dimensioni cellulari, mitogeni, fattori di crescita, fattori di sopravvivenza.

La divisione cellulare: mitosi e citocinesi.

Divisione meiotica ed elementi di genetica: dalla riproduzione asessuata alla riproduzione sessuata, meiosi; gametogenesi e fecondazione; ereditarietà mendeliana, ereditarietà dominante, recessiva, autosomica o legata ai cromosomi sessuali; mutazioni e riarrangiamenti cromosomici; malattie genetiche, mendeliane semplici o complesse; genetica come strumento di analisi.

Modulo di Anatomia Umana

Istologia: Caratteristiche generali morfofunzionali e localizzazione anatomica dei tessuti epiteliali di rivestimento e ghiandolari, connettivi di sostegno e trofici, muscolari scheletrico, cardiaco e liscio, e nervoso.

Organizzazione del corpo umano, posizione anatomica, piani di sezione, cavità corporee.

Apparato locomotore: Scheletro nel suo insieme e sue funzioni.; generalità e classificazione dei sistemi articolari; generalità sui muscoli scheletrici.

Apparato tegumentario: cute e annessi cutanei.

Apparato cardiovascolare: caratteristiche generali della circolazione sanguifera e linfatica. Conformazione e struttura di cuore, pericardio, arterie, vene, capillari, organi linfoidi.

Apparato digerente: organizzazione e anatomia microscopica dei tratti del canale alimentare. Struttura microscopica delle ghiandole annesse (ghiandole salivari, fegato e pancreas).

Apparato urinario: organizzazione e anatomia microscopica del rene e delle vie urinarie.

Apparato genitale: organizzazione e anatomia microscopica delle gonadi e delle vie genitali maschili e femminili; gametogenesi.

Sistema endocrino. Caratteristiche morfofunzionali delle ghiandole endocrine pluricellulari. Cenni sul sistema endocrino diffuso.

Sistema nervoso: organizzazione generale del sistema nervoso centrale e periferico; meningi; sistema nervoso somatico e vegetativo; midollo spinale e generalità sui nervi spinali; tronco encefalico e nervi encefalici; cervelletto; diencefalo; telencefalo.

Testi adottati:

Modulo di Biologia animale

Alberts et al "L'essenziale di Biologia molecolare della cellula" ed. Zanichelli.

Karp "Biologia cellulare e molecolare" EdiSES.

Modulo di Anatomia Umana:

M. Artico et al., Anatomia Umana - Principi, Edi-Ermes.

M Bentivoglio et al. Anatomia umana e istologia, Edizioni Minerva Medica

Altri testi o materiale didattico:

S. Castellucci et al., Anatomia Umana, Monduzzi Editore.

A. Calligaro et al., Citologia e Istologia Funzionale, Edi-Ermes.

Wheater, Burkitt, Daniels, ISTOLOGIA E ANATOMIA MICROSCOPICA, Casa Editrice Ambrosiana.

Modelli anatomici, ossa e preparati istologici a disposizione presso le Aule di Anatomia Macroscopica e Microscopica a Monserrato; atlanti e testi di anatomia macroscopica e microscopica disponibili presso la Biblioteca dell'Area Biomedica a Monserrato.

Durata e Metodo Didattico:

Il modulo di Biologia Animale ha una durata di circa 10 settimane (4 ore di lezione settimanali). Il corso verrà svolto con l'ausilio di presentazioni powerpoint video-proiettate. Il modulo di Anatomia Umana ha una durata di circa 6 settimane (6 ore di lezione settimanali) ed è organizzato in lezioni frontali, esercitazioni pratiche e prove di verifica in itinere.

Valutazione: Esame orale sugli argomenti svolti a lezione nell'ambito del programma.

Inglese

<http://cla.unica.it/>

Fisica

Docente: Luciano Colombo

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Conoscenza dell'algebra, della trigonometria e della geometria a livello liceale.

Obiettivi

Il corso (di livello elementare e carattere fenomenologico) ha lo scopo di introdurre lo Studente del corso di studi in "Tossicologia" a quei concetti e metodi di fisica classica che sono propedeutici allo studio dei meccanismi funzionali alla base della biologia e di quelli che determinano tossicità dei sistemi viventi.

In particolare, discuteremo alcuni selezionati argomenti di meccanica, termodinamica ed elettrostatica propedeutici alla comprensione di importanti capitoli della biologia, quali: gli scambi energetici in sistemi viventi, il funzionamento delle membrane biologiche, la comunicazione elettrica per la funzione nervosa, la motilità cellulare ed il funzionamento dei tessuti muscolari.

Lo Studente acquisirà le nozioni di base e, attraverso lo studio di esempi applicativi mirati, verrà guidato a sviluppare capacità di inquadramento e interpretazione di problemi di biologia secondo il linguaggio della fisica.

Gli aspetti matematici del corso saranno ridotti al minimo strettamente indispensabile e alla dimostrazione formale sarà sempre preferita la deduzione fenomenologia di leggi e concetti.

Programma

MECCANICA

- Generalità su grandezze fisiche, moti e quantità cinematiche - Forze, lavoro, energia potenziale - Forze elastiche - Fisica dei fluidi - Fisica delle membrane

TERMODINAMICA

- Generalità di termodinamica - Calore e lavoro - Bilanci energetici termodinamici - Leggi dei gas

ELETTROSTATICA

- Generalità sulle interazione tra cariche elettriche - Potenziale elettrostatico e lavoro elettrico - Corrente elettrica, resistenze e condensatori

Testo adottato:

TESTO di RIFERIMENTO

- D.C. Giancoli, "Fisica - principi ed applicazioni" (Casa Editrice Ambrosiana) - ISBN 978-8808-08773-7

Tutte le informazioni sul testo sono reperibile sul sito: <http://www.ceaedizioni.it>

ALTRI TESTI ALTERNATIVI:

- Serway & Jewett, "Principi di Fisica" - terza edizione (Ed. Edises)

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fondamenti di Fisica: Meccanica, Termologia, Elettrologia, Magnetismo, Ottica" - sesta edizione (Casa Editrice Ambrosiana).

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 12 settimane (4 ore di lezione settimanali).

Valutazione:

Esame finale in forma di prova scritta.

Chimica Organica

Docenti: Graziella Tocco

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Aver già sostenuto l'esame di: Chimica Generale ed Inorganica

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito la capacità di determinare la struttura delle molecole organiche, con particolare attenzione alla nomenclatura IUPAC ed alla stereochemica. Inoltre, dovrebbero aver appreso l'importanza della relazione struttura-reattività ed essere in grado di prevedere le trasformazioni chimiche tipiche dei principali gruppi funzionali.

Programma

Teoria strutturale, strutture di Lewis, regola dell'ottetto, legami chimici.

Gruppi funzionali.

Reazioni chimiche: reazioni ioniche e radicaliche.

Alcani e cicloalcani: nomenclatura, metodi di preparazione e reattività.

Stereochemica: concetto di isomeria, di chiralità, di attività ottica, di stereocentro, di enantiomeri e diastereoisomeri. Formule tridimensionali e di Fisher.

Alogenuri alchilici: proprietà chimico fisiche, nomenclatura, preparazioni e reattività.

Reazioni di sostituzione nucleofila: SN2 e SN1.

Alcheni e cicloalcheni: nomenclatura, isomeria cis/trans ed E/Z. Metodi di preparazione e reattività. Reazioni di addizione elettrofila.

Concetto di risonanza.

Reazioni di eliminazione: E1 ed E2.

Alchini: nomenclatura, metodi di preparazione e reattività.

Alcoli: nomenclatura, proprietà fisiche: acidità e basicità. Metodi di preparazione e reattività

Eteri: nomenclatura, metodi di preparazione.

Composti aromatici: formule di Kekulé. Regola di Huckel. nomenclatura; reattività: sostituzione elettrofila aromatica, sostituzione nucleofila aromatica, reazioni sulla catena laterale.

Fenoli: nomenclatura, proprietà fisiche: acidità. Preparazioni.

Aldeidi e chetoni: proprietà fisiche, nomenclatura. Preparazioni, Reazioni.

Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche: acidità, effetto dei sostituenti sull'acidità. Preparazioni e reattività.

Derivati degli acidi carbossilici: Cloruri, Esteri, Ammidi: nomenclatura, preparazione, reazioni.

Ammine: nomenclatura, caratteristiche strutturali, proprietà fisiche: basicità, effetto dei sostituenti sulla basicità. Preparazioni e reazioni.

Composti eterociclici: generalità, classificazione, definizione di sistemi elettronricchi e sistemi elettronpoveri.

Testo adottato:

J. C. Smith FONDAMENTI DI CHIMICA ORGANICA- Ed. McGraw-Hill

W.Brown-T. Poon INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA – Ed. Edises

Altri testi o materiale didattico:

J. C. Smith CHIMICA ORGANICA- Ed. McGraw-Hill

W.Brown-T. Poon CHIMICA ORGANICA – Ed. Edises

Lucidi delle lezioni (a disposizione in biblioteca)

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10 settimane (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni e test di verifica.

Valutazione:

Per sostenere l'esame occorre aver già sostenuto l'esame di Chimica Generale ed Inorganica
Esame orale preceduto da prova di ammissione scritta

Chimica Analitica

Docente: Alberto Angioni

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti : 8

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni di base della scuola superiore più le nozioni acquisite nei corsi di "Chimica Generale ed Inorganica".

Obiettivi

L'obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire i fondamenti di base della disciplina, di descrivere principi e applicazioni di alcune tecniche strumentali di analisi e, infine, di introdurre gli studenti al problema del controllo di qualità in chimica analitica. Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito la padronanza dei calcoli stechiometrici, della preparazione delle soluzioni e delle diluizioni e dei metodi di analisi tesi alle determinazioni qualitative e quantitative. Dovrebbero avere altresì acquisito la metodologia di preparazione dei campioni e dei metodi di campionamento nonché il trattamento statistico dei dati analitici, la conoscenza delle principali metodiche di analisi cromatografica e i principi della spettroscopia e le loro applicazioni all'analisi di campioni incogniti e non.

Programma

Concetti Fondamentali: Definizione e finalità della chimica analitica. Gli stadi di un'analisi chimica. La chimica analitica scienza metrologica: unità fondamentali del sistema internazionale; unità di concentrazione; il calcolo e le cifre significative in relazione alla incertezza (strumentale); conoscenza del calcolo scientifico. Classificazione dei metodi di analisi.

Elaborazione dei risultati sperimentali: Statistica, Chemiometria e Metodologia della sperimentazione. Definizione e scopi. Gli errori nell'analisi chimica: errori sistematici, casuali e grossolani; errore assoluto, errore relativo ed errore relativo percentuale; incertezza assoluta e relativa; distribuzione della probabilità. Figure di merito di un metodo di analisi: sensibilità, selettività, intervallo dinamico, robustezza.

Caratteristiche dei risultati di un'analisi: accuratezza, precisione, rappresentatività, esattezza. Come misurare l'imprecisione e l'inaccuratezza. Test recupero e test diluizione. Statistica descrittiva: valore medio di una serie di dati, moda e mediana, media ponderata; deviazione standard, deviazione standard relativa e coefficiente di variazione, intervallo di confidenza. Test statistici: t-Test, F test, test di Dixon (Q-test). Metodi di taratura/calibrazione: standard esterni, standard interni; la regressione univariata e sue caratteristiche statistiche; metodo delle aggiunte standard.

Chimica Analitica delle reazioni: Attività e concentrazione: forza ionica; concetto di attività; calcolo dei coefficienti di attività. Trattamento sistematico dell'equilibrio chimico. Equilibri in soluzione. Principi delle tecniche volumetriche di analisi. Titolazioni.

Tecniche Analitiche Strumentali: Concetti di base. 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.

Spettroscopia Atomica e Molecolare: Descrizione di radiazione elettromagnetica. Interazione tra radiazione elettromagnetica e materia: assorbimento ed emissione, livelli energetici e transizioni. Aspetti qualitativi e quantitativi: spettri di assorbimento ed emissione; legge di Lambert-Beer. Spettroscopia di assorbimento ed emissione atomica: principi e strumentazione. Atomizzatore a fiamma, elettrotermico, a plasma (ICP).

Applicazioni. Spettroscopia di assorbimento molecolare (UV-Vis): principi e strumentazione. Definizione di gruppo cromoforo. Applicazioni. Spettroscopia di emissione molecolare: principi e strumentazione. Fotoluminescenza e biochemiluminescenza. Applicazioni.

Cromatografia Principi di cromatografia. Cromatografia liquida. Gas-cromatografia. Accoppiamento tra cromatografia e spettrometria di massa. Cromatografia planare.

PARTE DI LABORATORIO:

Stadi fondamentali di una analisi chimica: Il campionamento: variabilità pre-analitica; caratteristiche chimico-fisiche; interazione analita-matrice; campionamento di materiali omogenei e segregati; costante di campionamento; numero di campioni ed errore del campionamento; errore di campionamento ed errore analitico; intervalli di riferimento. Il pre-trattamento del campione: trattamenti preliminari per campioni allo stato solido, liquido, aeriforme.

ESERCITAZIONI:

Organizzate su più turni a seconda del numero di studenti.

Possibilmente: Preparazione di soluzioni a titolo noto

- Titolazioni acido-base
- Titolazioni complessometrica
- Titolazioni potenziometrica
- Titolazioni per precipitazione
- Misurazione del pH
- Misurazione spettrofotometrica
- Misurazione cromatografica

Testo consigliato:

Skoog, West, Holler, Crouch: Fondamenti di Chimica Analitica. EDISES, Napoli, II Ed.

Testi di consultazione:

D. C. Harris: Chimica Analitica Quantitativa. Zanichelli, Bologna. L. Soliani: Statistica Applicata. Uni.Nova, Parma.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 12 settimane (4 ore di lezioni teoriche settimanali) + 12 ore (circa 1 credito) di pratica in laboratorio per ogni gruppo di studenti. Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni e test di verifica.

Valutazione:

Esame orale preceduto da una prova scritta

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.

Biotecnologie: generalità.

Biotecnologie 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, Clamidie.

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 4 mesi (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.

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

Docenti: Simona Distinto – Filippo Maria Pirisi
Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)
Crediti: 10

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di fisica.

Aver già sostenuto gli esami di 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

- Ripasso delle conoscenze stechiometriche di base utili nell'analisi chimica;
- Il processo analitico come sequenza decisionale;
- Validazione del metodo di analisi;
- 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, separazione; -estrazione, cristallizzazione, distillazione, sublimazione, centrifugazione; -metodi cromatografici.

CARATTERIZZAZIONE E DETERMINAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEL CAMPIONE:

- Punto di fusione, indice di rifrazione e potere rotatorio;
- Analisi strumentale: spettrofotometria UV-VIS, spettrometria di massa, IR, NMR, assorbimento atomico e di emissione;
- Tecniche volumetriche di analisi.

Testo adottato

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)

Bauer -Analisi Strumentale – Piccin (1998)

R. Cozzi, P. Protti, T. Rauro, Analisi Chimica Moderni Metodi Strumentali, Vol 1, Zanichelli.

Durata e metodo e didattico

Il corso dura 120 ore. Le esercitazioni sono precedute dalle lezioni teoriche e la frequenza è trisettimanale.

Valutazione

Esame orale

Biochimica

Docente: Tiziana Cabras

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 generale e stereochimica. Classificazione. Proprietà acido-base degli amminoacidi: curva di titolazione, pKa, punto isoelettrico

Peptidi e proteine. Il legame peptidico. Peptidi di interesse biologico. Le proteine. I quattro livelli di organizzazione strutturale. Strutture elicoidali e strutture β . Strutture non ripetitive. Le proteine fibrose, biosintesi e struttura del collagene. Struttura terziaria 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. Il grafico di Hill. Proprietà allosteriche e loro base molecolare. Il trasporto dei gas.

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. La struttura a doppia elica del DNA, RNA ribosomiale, RNA messaggero e RNA transfer, caratteristiche strutturali e ruolo biologico

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} . Interpretazione dei grafici di Michaelis-Menten e dei "doppi reciproci". Meccanismi di catalisi enzimatica, esempi. Varie modalità di regolazione dell'attività enzimatica in vivo.

Vitamine. Vitamine idrosolubili, i loro derivati coenzimatici e il loro ruolo nelle reazioni metaboliche. Vitamine liposolubili ed il loro ruolo biochimico.

Bioenergetica. Termodinamica delle reazioni biologiche. ΔG , ΔG^0 e K_{eq} . Composti fosforilati, fosforilazione a livello dei substrati e ciclo dell'ATP. Le ossidoriduzioni di interesse biologico, deidrogenasi, ossidasi, ossigenasi.

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.

Vie di alimentazione della glicolisi: amido e disaccaridi. Ciclo dei pentoso-fosfati.

Ciclo di Krebs. Reazioni chimiche e loro regolazione metabolica.

La fosforilazione ossidativa. La catena respiratoria mitocondriale, i suoi componenti e la loro organizzazione. La teoria chemiosmotica. La sintesi di ATP.

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 delle Proteine. Digestione delle proteine. Ruolo metabolico degli aminoacidi. Catabolismo degli aminoacidi. Transaminazione, deaminazione, decarbossilazione. Formazione dell'ammoniaca e suo trasporto, ureogenesi

Sintesi delle proteine. Processo di traduzione dell'mRNA, maturazione delle proteine di nuova sintesi e modificazioni post-traduzionali.

Testi adottati:

- Tymoczko, Berg, Stryer, Biochimica, (VII ed.) Zanichelli (2010)
- Nelson e Cox, I principi di Biochimica di Lehninger (V ed.) Zanichelli (2010)
- 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). Le lezioni in aula comprendono anche esercitazioni e test di verifica.

Valutazione:

Esame orale e test di valutazione scritti.

Tossicologia Generale e del Farmaco

Docenti: Ezio Carboni - Sandro Fenu

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 è 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

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito le conoscenze riguardanti le interazioni degli xenobiotici e dei farmaci con l'organismo umano, e come tali interazioni portino all'insorgenza degli effetti tossici; inoltre dovrebbero essere in grado di affrontare un'attenta valutazione del rischio tossicologico. Il corso sarà suddiviso in 2 parti, una di tossicologia generale e una parte speciale inerente la tossicologia degli xenobiotici sui vari sistemi fisiologici dell'organismo.

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 (NOEL, NOAEL, LOAEL, FEL LOEL).

Assorbimento, distribuzione ed escrezione delle sostanze tossiche.

Biotrasformazione: Reazioni di fase I e di fase II.

Tossicocinetica: tossicocinetica classica e su base fisiologica. Volume apparente di distribuzione, clearance e emivita delle sostanze tossiche.

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.

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.

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.

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 indotta da categorie di farmaci: antidepressivi, ipnotici e sedativi, neurolettici, antiparkinson, FANS.

Testo adottato:

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

Altri testi o materiale didattico:

Galli CL, Corsini E, Marinovich M. Tossicologia. PICCIN

Lo studente durante il corso avrà libera consultazione delle diapositive (presentazioni power point) utilizzate dal docente durante le lezioni.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 3 mesi (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula saranno completate da una serie di esercitazioni in laboratorio. Durante il corso verranno effettuati test di verifica.

Valutazione:

Esame orale

Fisiologia Generale

Docente: Carla Masala

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Aver sostenuto gli esami di Biologia animale e Anatomia Umana, Fisica, e la frequenza di Biochimica.

Obiettivi

Sulla base di una buona conoscenza della Fisiologia cellulare, pervenire alla comprensione delle funzioni integrative a livello dei principali apparati fisiologici.

Programma

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.

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.

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: ossigenazione dei tessuti. La regolazione chimica e nervosa del respiro.

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.

Regolazione dell'equilibrio energetico totale dell'organismo e della temperatura.

Testo adottato:

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

Fisiologia – Vander – Casa Editrice Ambrosiana.

Altri testi o materiale didattico:

FISIOLOGIA dalle Molecole ai Sistemi Integrati. E. Carbone, F. Cicirata, G. Aicardi. Edises.

FISIOLOGIA – W.J. Germann, C.L. Stanfield – II Edizione – Edises.

FISIOLOGIA UMANA Dalle Cellule ai Sistemi – L. Sherwood – Zanichelli.

Durata e Metodo Didattico:

Durata del corso: 64 ore di lezione frontali (6 ore di lezione settimanali).

Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni: determinazione del gruppo sanguigno, misurazione della glicemia e della pressione arteriosa.

Il corso prevede II verifiche in itinere.

Valutazione:

Esame orale

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, serotoninergico, 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 acquisite 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 (CCI4 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.

Testo adottato:

Robbins e Cotran Le Basi Patologiche delle Malattie - Patologia generale 7a edizione Casa Editrice Elsevier, Poli-Columbano Compendio di Patologia generale e fisiopatologia I Edizione Minerva Medica

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: Marinella Melis

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-di-oligo e polisaccaridi. Polialcoli. Potere edulcorante. Indice Glicemico. Idrolisi dell'amido.

Fibra alimentare: Caratteristiche, classificazione, effetti fisiologici e dietetici. Polisaccaridi non amilacei, polisaccaridi non cellululosici, 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

Documentazione per la registrazione dei presidi sanitari.

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

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 scritte intermedie di verifica in itinere o esame in toto 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: Valeria Brandas

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di Microbiologia.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito la conoscenza dei principali strumenti di prevenzione e protezione della salute con particolare riferimento alla sicurezza e all'analisi del rischio attraverso il controllo dei punti critici in differenti realtà produttive in campo alimentare.

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.

Testi consigliati:

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 (4 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono frontali. Le esercitazioni si svolgono in Laboratorio. Durante il corso verranno programmate visite presso stabilimenti di produzione, conservazione, trasformazione e distribuzione di prodotti alimentari.

Valutazione:

Esame orale. Per sostenere l'esame è necessario aver superato l'esame di Microbiologia.

Tossicologia degli Inquinanti Ambientali

Docente: Anna Rosa Carta

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

Misura del danno: parametri per la quantificazione del danno, curva dose-risposta, tossicità acuta, curva log-probit, tossicità cronica, saggi di tossicità acuta e cronica, indicatori biologici: indicatori di esposizione, indicatori di effetto.

Inquinanti dell'aria: concetto di ppm, Smog ossidante: monossido di carbonio, ozono, ossidi di azoto, aldeidi, Smog riducente: ossidi di zolfo, acido solforico, particolato.

Acido solfidrico, acido cianidrico – cianuri. Solventi: proprietà anestetiche e effetti tossici generali, tossicità specifica, bioattivazione, induzione enzimatica, benzene, alchilbenzeni, diclorometano, tetracloruro di carbonio, eteri glicolici.

Metalli: proteine che legano i metalli, composti chelanti, piombo, arsenico, cadmio, mercurio, manganese, nichel.

Idrocarburi alogenati: tossicità equivalente, bifenili policlorurati, dibenzodiossine, dibenzofurani

Pesticidi: Organoclorurati: diclorodifeniletani (DDT), ciclodieni e esaclorocicloesani,

Anticolinesterasici: esteri organofosforici, esteri carbammici, Piretroidi, rotenoidi.

Erbicidi: bipiridilici (Paraquat, diquat) , clorofenossici.

Effetti tossici delle radiazioni: Particelle α , β , γ , x , Isotopi, unità di misura delle radiazioni,

Effetti biologici delle radiazioni.

Tossicologia alimentare: additivi alimentari diretti e indiretti, contaminanti alimentari, nitrati-nitriti-nitrosammine, muffe (aflatossine), batteri (botulino, salmonella, stafilococco).

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

Docenti: Biancamaria Baroli - Donatella Valenti
Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)
Crediti: 10

Requisiti e Propedeuticità:

Nozioni acquisite nei corsi precedenti e propedeutici, in particolare nei corsi riguardanti la Chimica Analitica e Strumentale.

Sono propedeutici gli esami di Analisi chimico-tossicologica, Patologia cellulare e molecolare.

Obiettivi

Al termine del modulo di Legislazione delle forme farmaceutiche gli studenti dovrebbero aver acquisito la conoscenza delle forme farmaceutiche classiche e moderne, e delle loro problematiche tossicologiche. Inoltre, affinché lo studente possa avere una visione completa dei rischi tossicologici provenienti da terapie moderne che non utilizzino delle forme farmaceutiche propriamente dette, il corso prevede la trattazione breve dei seguenti argomenti: dispositivi medici-chirurgici; protesi e organi artificiali; trapianto di cellule staminali, cellule geneticamente modificate e/o cellule incapsulate.

Il corso prevede anche che lo studente apprenda la legislazione che disciplina le forme farmaceutiche sul mercato.

Al termine del modulo di Analisi dei prodotti cosmetici gli studenti dovrebbero aver acquisito le conoscenze tecniche-legislative per la risoluzione dei problemi riguardanti l'analisi dei prodotti cosmetici attingendo ai metodi di analisi ufficiali della legislazione vigente e ai metodi alternativi.

Programma

Modulo Legislazione delle forme farmaceutiche

Forme Farmaceutiche: polveri; compresse; capsule; soluzioni estrattive; droghe vegetali e forme farmaceutiche da esse derivate; iniettabili e microneedles; forme a rilascio controllato: reservoir, matrici, sistemi bioerodibili, sistemi attivati o modulati esternamente (microchips, microsferre magnetiche), ciclodestrine, liposomi, matrici e particelle bioadesive, pompe osmotiche e sistemi controllati per osmosi; la pelle e le forme farmaceutiche utilizzate per applicazioni topiche (pomate, cerotti e cosmetici); gli enhancer della permeazione cutanea: applicazioni e problematiche tossicologiche; inoforesi e sonoforesi; i sistemi "dry powder injection" e "free needle injection"; polimeri e biomateriali: applicazioni e problematiche tossicologiche; impianti (oculari, subcutanei, vaginali, uterini, ed altri in fase sperimentale II e III).

Cenni su: dispositivi medici-chirurgici; protesi e organi artificiali; trapianto di cellule staminali, cellule geneticamente modificate e/o cellule incapsulate.

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, trapianti.

La farmacopea ufficiale italiana, europea, e americana.

Organizzazione sanitaria Italiana. Links utili.

Modulo Analisi dei prodotti cosmetici

Funzione dei cosmetici, Classificazione, conoscenze scientifiche e tecnologiche.

Normative comunitarie in merito alla qualità dei prodotti cosmetici.

- Controllo di qualità delle materie prime per uso cosmetico. Identificazione e ricerca di impurezze. Stabilità dei prodotti cosmetici.
- Metodiche separative per il controllo del contenuto dei componenti ammessi e verifica dell'assenza di componenti proibiti nei cosmetici.
- Preparazione del campione nell'analisi dei cosmetici. Estrazione liquido-liquido (L-L), estrazione in fase solida (SPE)
- Analisi HPLC di componenti ammessi e proibiti in alcune tipologie di cosmetici. Cromatografia su strato sottile (TLC) di coloranti per capelli: identificazione di ingredienti proibiti dalla legge cosmetica.

REOLOGIA: applicazioni fondamentali nell'industria cosmetica. Tipi di fluidi. Studio delle curve di flusso, studio delle curve di viscosità. Parametri che influenzano la viscosità: (natura chimico fisica della sostanza, temperatura, pressione, gradiente di velocità, tempo) Fenomeno della tisiotropia e fluidi tisiotropici: (determinazione delle curve di flusso). Determinazione della viscosità assoluta, utilizzo del viscosimetro

ANALISI GENERALE di preparazioni cosmetiche. Descrizione del prodotto, analisi organolettica, determinazione del pH, esame delle ceneri, componenti non volatili, sostanze estraibili con cloroformio, ricerca per via cromatografica di ingredienti e additivi specifici.

Testo adottato:

Modulo di Legislazione delle forme farmaceutiche: M. Amorosa, Principi di Tecnica farmaceutica, Ed. Tinarelli; E. Ragazzi, Lezioni di Tecnica Farmaceutica, Ed. Cortina;

M. Marchetti e P. Minghetti, Legislazione Farmaceutica, Ed. Ambrosiana

Modulo Analisi dei Prodotti cosmetici nessuno in particolare

Altri testi o materiale didattico:

G. Proserpio "Chimica e Tecnica Cosmetica 2000" Ed. Sinergia, Milano. G. Proserpio "gli ingredienti cosmetici" BCM Editrice, Milano. - "Metodologie Analitiche nel Settore Cosmetico" Vol. 1. 2000, Università di Siena. - P. Minghetti, M. Marchetti "Legislazione Farmaceutica" 4 Ed., Ambrosiana Ed., Milano. - M. Giuliani "Manuale di Scienze e Tecnologie Cosmetiche", Aracne Ed., Roma. - Douglas 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 e Americana; Tutti questi testi sono consultabili su richiesta.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 3 mesi (8 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni (per facilitare lo studio). Il metodo didattico prevede l'intervento degli studenti durante le discussioni in aula.

Valutazione:

Esame scritto e orale.

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 (studio) 070 675 8669 (lab)
Fax: 070 675 8665
E-mail: acquas@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Previo contatto telefonico o per E-mail

Angioni Alberto

Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale, 72
Telefono: 070 675 8615
Fax: 070 675 8612
E-mail: angioni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: 9:30-13:00

Balboni Gianfranco

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 0706758625
Fax: 0706758612
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 8717-8718
Fax: 070 675 8717/ 8554
E-mail: bbaroli@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento.

Brandas Valeria

Dipartimento:
Indirizzo:
Telefono:
Fax:
E-mail: valeriabrandas@gmail.com
Orario di ricevimento studenti:

Caboni Pierluigi

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 0706758617
Fax: 0706758612
E-mail: caboni@unica.it

Cabras Tiziana

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono: 0706754505
Fax: 0706754523
E-mail: tcabras@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Mercoledì e Venerdì dalle 15:00 alle 17:00, o per appuntamento

Carboni Ezio

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Ospedale 72, 09124 Cagliari
Telefono: 0706758672-(Studio) - 0706758661-(laboratorio)
Fax: 0706758665
E-mail: ecarboni@unica.it
Orario di ricevimento studenti:

Carta Anna Rosa

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070-6758662
Fax: 070-6758665
E-mail: acarta@unica.it
Orario di ricevimento studenti:

Casula Maria Francesca

Dipartimento: Scienze Chimiche
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono: 070 675 4360
Fax: 070 675 4388
E-mail: casulaf@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni previo appuntamento telefonico o email

Colombo Luciano

Dipartimento: Fisica
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato
Telefono: 070 675 4871
Fax: 070 510171
E-mail: luciano.colombo@dsf.unica.it
Orario di ricevimento studenti:

Distinto Simona

Dipartimento: Scienze della vita e dell'ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 0706758550
Fax:
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

Fenu Sandro

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Ospedale 72 -Cagliari
Telefono: 0706758671
Fax: 0706758665
E-mail: sfenu@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni previo appuntamento

Ingianni Angela

Dipartimento: Scienze e Tecnologie Biomediche
Indirizzo: Via Porcell 4, Cagliari
Telefono: 070 675 8487
Fax: 070 675 8482
E-mail: ingianni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Dal lunedì al venerdì previo appuntamento

Masala Carla

Dipartimento: Scienze biomediche
Indirizzo: Biologia Sperimentale
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 0706754156
Fax: 0706754191
E-mail: cmasala@unica.it
Orario di ricevimento studenti:

Melis Marinella

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Farmaco Chimico Tecnologico
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 070/6758613
Fax: 070/6758612
E-mail: melisma@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni lavorativi previo appuntamento

Pirisi Filippo Maria

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: via Ospedale 72
Telefono: 0706758610
Fax: 0706758612
E-mail: pirisi@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Simbula Gabriella

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Porcell,4 Cagliari
Telefono: 070 675 8637
Fax: 070 666062
E-mail: gsimbula@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni previo appuntamento telefonico o via email. Il martedì dalle 11 alle 13

Tocco Graziella

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: via Ospedale 72
Telefono: 070/6758551-8711
Fax: 070/6758553
E-mail: toccog@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Tutti i giorni previo appuntamento

Valenti Donatella

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale 72 Cagliari
Telefono: 0706758716
Fax: 0706758553
E-mail: valenti@unica.it
Orario di ricevimento studenti:

Zavattari Patrizia

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria di Monserrato
Telefono: 070-6754101
Fax:
E-mail: pzavattari@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Nell'ora seguente le lezioni o per appuntamento concordato per email

INDICE

PRESENTAZIONE	3
OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI LAUREA.....	4
CONOSCENZE RICHIESTE PER L'ACCESSO	4
CARATTERISTICHE DELLA PROVA FINALE.....	4
AMBITI OCCUPAZIONALI PREVISTI PER I LAUREATI.....	5
SBOCCHI OCCUPAZIONALI DEI LAUREATI NEL 2012 AD UN ANNO DALLA LAUREA (DATI ALMALAUREA).....	6
ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO	9
AMMISSIONE AL CORSO.....	9
ELENCO CONOSCENZE RICHIESTE PER LA PROVA DI AMMISSIONE	10
DURATA	11
INIZIO DELLE LEZIONI.....	11
SEDE DEL CORSO DI STUDIO	11
TIROCINIO.....	11
PROPEDEUTICITÀ 2013-2014.....	12
MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2013 – 2014.....	13
DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE.....	14
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA.....	15
INFORMATICA.....	17
BIOLOGIA ANIMALE E ANATOMIA UMANA.....	18
INGLESE	20
FISICA	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
CHIMICA ORGANICA.....	21
CHIMICA ANALITICA	24
MICROBIOLOGIA	26
CHIMICA TOSSICOLOGICA.....	28
ANALISI CHIMICO TOSSICOLOGICA	29
BIOCHIMICA	30
TOSSICOLOGIA GENERALE E DEL FARMACO.....	32
FISIOLOGIA GENERALE	34
FARMACOLOGIA DELLE SOSTANZE D'ABUSO	36
PATOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE	38
CHIMICA DEGLI ALIMENTI.....	40
ANALISI CHIMICA DEGLI ALIMENTI.....	42
IGIENE DEGLI ALIMENTI	44
TOSSICOLOGIA DEGLI INQUINANTI AMBIENTALI	45
LEGISLAZIONE DELLE FORME FARMACEUTICHE E ANALISI DEI PRODOTTI COSMETICI	47
INDIRIZZI DEI DOCENTI DEL CORSO DI LAUREA.....	49