



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

**CORSO DI LAUREA IN
TOSSICOLOGIA**

Guida dello studente Anno Accademico 2016-2017

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: Cittadella Universitaria di Monserrato - Asse didattico 1 (3° piano) -
<http://people.unica.it/tossicologia/>

PRESIDENTE: Prof. Enzo Tramontano

Segreteria di Presidenza, Cittadella Universitaria di Monserrato –
Asse didattico 1 (3° piano)
tel. 070 675 4538- fax 070 675 4536 E-mail: presbiofarm@unica.it

COORDINATORE CONSIGLIO DI CLASSE: Prof. Elio Acquas

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

SEGRETERIA DI PRESIDENZA

Funzionario responsabile: Sig.ra Maria Franca Mulas
Area Servizi Tecnici e Generali: Sig. Michelangelo Bolla
Cittadella Universitaria di Monserrato - Asse didattico 1
tel.: 070 675 8602 - fax: 070 675 8719
E-mail: presbiofarm@unica.it

SEGRETERIA STUDENTI

Cittadella Universitaria di Monserrato, SS 554 Km 5.400
Tel 070 675 4673 – 4664– 4662 fax 070 6754672
Orario: dal lunedì al venerdì – dalle 9.00 alle 12.00; martedì
dalle 10.00 alle 12.00 e dalle 16.00 alle 17.00
Dal 1/07 al 31/08: lun – merc – ven dalle 9.00 alle 12.00
E-mail: segrstudianti@unica.it

COORDINATORI DIDATTICI

Dott.ssa Grazia Contu

SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato -
Asse didattico 1 (3° Piano)
tel.: 070 675 8603
E-mail: grazia.contu@amm.unica.it

Dott.ssa Silvia Murgia

SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato -
Asse didattico 1 (3° Piano)
tel.: 070 675 8603
E-mail: silviamurgia@unica.it

UFFICIO DISABILITA'

Dott.ssa Francesca Pani
SEDE: Cittadella Universitaria – S.S.554 – km 4,500,
09042 Monserrato (CA)
3° piano presso Presidenza Scienze
Tel.: 070 675 4625
E-mail: 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). Dall'Anno Accademico 2016-2017 è stato istituito l'obbligo di frequenza (almeno 70% di presenze a lezione). Ad ogni insegnamento corrisponde un numero di CFU che dipende in prima approssimazione dalla sua durata. Il numero totale di CFU che debbono essere acquisiti per l'ottenimento della laurea è di 180.

Dall'anno accademico 2006 - 2007 il Corso di Laurea è a numero programmato e per essere ammessi è richiesto il superamento di un test selettivo attitudinale.

Informazioni sul corso di laurea possono essere richieste a orienta.farm@unica.it o ai docenti della commissione orientamento

<http://people.unica.it/tossicologia/consiglio-di-classe-l-29/commissioni/commission-orientamento/>

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

Inoltre, lo studente dovrà obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio di durata non inferiore a 240 ore presso 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 relativamente a fisica, matematica, chimica, biologia, logica e cultura generale.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione 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 di 13 punti per la laurea in corso, di 11 punti per la laurea al 1° anno fuori corso, di 9 punti per la laurea al 2° anno fuori corso e di 8 punti dal 3° anno fuori corso in poi, prendendo in considerazione la discussione dell'elaborato finale e la valutazione della carriera accademica.

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

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

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

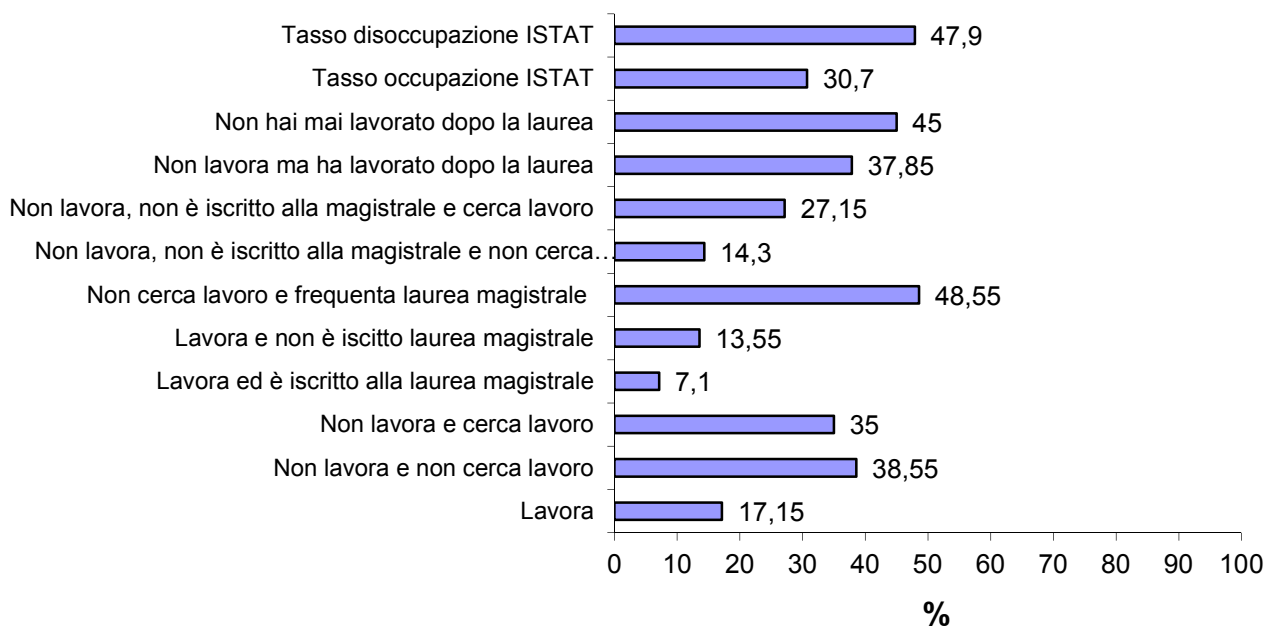
- il dosaggio ed il monitoraggio degli effetti tossici dei farmaci, delle droghe, degli inquinanti ambientali e alimentari nei liquidi biologici e nei tessuti umani ed animali;
- il controllo HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) nell'industria alimentare;
- il controllo di qualità dei 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 al superamento del relativo esame di stato.

Sbocchi occupazionali dei laureati nel 2015 ad un anno dalla laurea (dati AlmaLaurea)

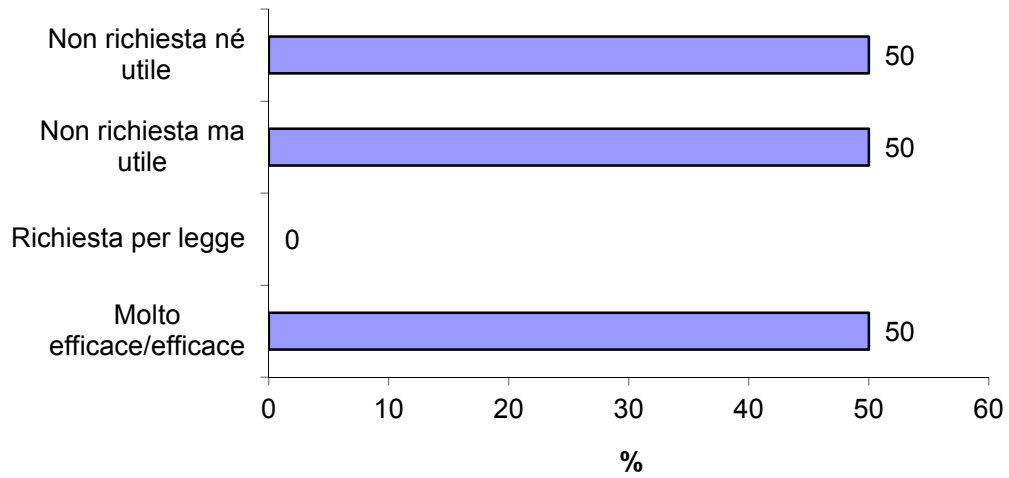
Sono stati intervistati 15 dei 23 laureati in Tossicologia. Dai risultati delle interviste sono emersi i seguenti dati:

Condizione lavorativa ad un anno dalla laurea



La totalità dei laureati che lavorano hanno un impiego a tempo indeterminato nel settore privato settori commercio e sanità

Richiesta ed efficacia della laurea per lavoro svolto
Soddisfazione per lavoro svolto 7,3/10



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 2016/2017 sono disponibili 75 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 1 punto per ogni risposta esatta, sottraendo 0,25 punti per ogni risposta errata, non attribuendo né sottraendo alcun punto per ogni risposta non data. Gli studenti che conseguono un punteggio inferiore a 35 qualora rientrino nei 75 posti disponibili sono iscritti con debito formativo. Tali studenti dovranno seguire, oltre alle normali lezioni, i corsi di riallineamento online di biologia, chimica, fisica e matematica e sostenere una prova di recupero che verrà svolta nel mese di dicembre. Gli studenti che non recuperano il debito non possono sostenere esami di profitto.

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 accessibile dal 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 delle 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 complesso Universitario di Monserrato dove sono localizzate le aule per lo svolgimento delle lezioni ed i laboratori didattici. Altre lezioni ed attività in laboratorio si svolgono presso il Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72 e gli Istituti biologici in Via Porcell 4 a Cagliari.

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 A.A. 2016-2017

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

MATERIA	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 –
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	Patologia Cellulare e Molecolare

MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2016 – 2017

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 2016-17) e i programmi di tutti i corsi.

Primo anno (D.M. 270/04)			
1° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Chimica Generale ed Inorganica	8	1	Guido Ennas
Informatica	5		Unitel Sardegna
Biologia Animale ed Anatomia Umana	5+5	1 e 2	Patrizia Zavattari – Cristina Cocco
Fisica	6	1	Francesco Quochi
Chimica Organica	8	2	Francesco Secci
Inglese	4	1	Elisabetta Soro
Chimica Analitica	8	2	Alberto Angioni
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale	55		
Secondo anno (D.M. 270/04)			
2° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Microbiologia	8	1	Angela Ingianni
Chimica Tossicologica	7	1	Gianfranco Balboni
Analisi Chimica Tossicologica	10	2	Simona Distinto
Biochimica	8	1 e 2	Tiziana Cabras
Tossicologia Generale e del Farmaco	10	5	Annarosa Carta – Sandro Fenu
Fisiologia Generale	8	2	Carla Masala
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale	57		
Terzo anno (D.M. 270/04)			
3° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Farmacologia delle Sostanze d'Abuso	6	1	Elio Acquas
Chimica degli Alimenti	6	1	Pierluigi Caboni
Patologia Cellulare e Molecolare	7	1	Gabriella Simbula
Analisi Chimica degli Alimenti	7	1	Pierluigi Caboni
Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici	10	2	Biancamaria Baroli
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali	6	2	Roberto Frau
Igiene degli Alimenti	7	2	Clara Sanna
Tirocinio	12		
Prova Finale	6		
Totale	67		

DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

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

Corso	CFU
Chimica Fisica (CTF)	8
Metodi Fisici in Chimica Organica (CTF)	8
Tecnologia Farmaceutica Applicata (CTF)	8
Saggi e Dosaggi Farmacologici (CTF)	8
Farmacognosia (Farmacia)	6
Igiene (Farmacia)	8
Prodotti Dietetici (Farmacia)	8
Prodotti Cosmetici (Farmacia)	6
Biologia Vegetale e Botanica Farmaceutica (Farmacia)	10
Matematica e Abilità Informatiche (Farmacia-CTF)	10
Citologia e Istologia Umana (Biologia)	6
Ecologia (Biologia)	8
Genetica (Biologia)	8
Biologia Molecolare (Biologia)	8
Biotecnologie Microbiche (Biotin)	7
Chimica Fisica e Laboratorio (Biotin)	7
Bioetica (Biotin)	4
Chimica Industriale (Biotin)	7
Igiene Applicata (Biotin)	6
Metodologie Farmacologiche (Biotin)	6
Botanica Generale (Scienze Naturali)	6

Anche per la frequenza e il sostenimento degli esami relativi alle discipline a libera scelta dello studente dovranno essere rispettate le propedeuticità previste dagli ordinamenti dei relativi corsi di laurea. La scelta di insegnamenti differenti da quelli sopra indicati e comunque presenti nella Offerta Formativa di Ateneo, dovrà essere preventivamente corredata di autorizzazione da parte del CdS in Tossicologia previa richiesta da parte degli studenti interessati al Consiglio di Classe entro il 30 novembre di ogni anno. Il Consiglio di Classe autorizzerà la richiesta se coerente con il percorso formativo del corso di laurea in Tossicologia.

Saranno riconosciuti come CFU a valere su quelli previsti a libera scelta dello studente anche quelli riconosciuti per 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 (certificata) dell'apprendimento,
- Seminari extra-Universitari: almeno 6 ore per 1 CFU, seguiti da verifica (certificata) 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.

PROGRAMMI

Chimica Generale ed Inorganica

Docente: Guido Ennas

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 come l'algebra delle frazioni, dei logaritmi e degli esponenziali, le equazioni di 1° e 2° grado e la rappresentazione grafica di funzioni semplici nel piano cartesiano.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito:

LA CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE

- degli atomi, delle proprietà degli elementi in funzione della configurazione elettronica e della posizione nella tavola periodica, dei composti ionici e molecolari;
- delle formule chimiche degli ossidi, idrossidi, idracidi, acidi, basi, sali, composti molecolari di uso comune e loro struttura, con particolare riferimento alla formazione dei legami chimici intra- e intermolecolari;
- dei diversi stati della materia e relativi passaggi di stato;
- della classificazione delle reazioni e loro bilanciamento;
- delle soluzioni e delle loro proprietà. I principi dell'equilibrio chimico, acidi, basi, sali, soluzioni tampone e pH;
- delle proprietà chimico-fisiche di alcuni elementi e dei loro composti; in particolare sulla loro i) presenza in natura, ii) sintesi e iii) reazioni più importanti.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (COMPETENZE):

- individuare e scrivere le formule dei composti inorganici (ossidi, idrossidi, idracidi, acidi, basi, sali, composti molecolari di uso comune), ed associare ad essi sia i legami chimici presenti che il loro stato di aggregazione. Prevedere forma, geometria e polarità delle molecole.
- Saper scrivere e descrivere gli aspetti qualitativi e quantitativi per la preparazione di una soluzione a titolo noto e prevederne il pH.
- Saper scrivere e descrivere gli aspetti qualitativi e quantitativi (stechiometrici) di una reazione chimica anche in relazione all'equilibrio chimico omogeneo ed eterogeneo.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

- capacità di interpretare conoscenze e dati sperimentali per inquadrare ogni argomento nel relativo campo di applicazione,
- sapendo quindi individuare il modo opportuno per la sua trattazione o risoluzione

ABILITA' COMUNICATIVE

- capacità di comunicare le conoscenze e le competenze acquisite con un linguaggio formale ed appropriato prevalentemente nella forma scritta
- capacità che deve anche estendersi ai campi interdisciplinari della Chimica e della Biologia.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO

- necessaria per intraprendere con sufficiente grado di autonomia studi successivi in particolare nella chimica analitica e nella chimica organica.

Programma

Gli stati della materia. Campioni omogenei ed eterogenei, sostanze pure e miscugli, elementi e composti. Le trasformazioni chimiche e fisiche. Le unità di misura. Uso dei dati numerici.

Il modello nucleare dell'atomo e la classificazione degli elementi. La tavola periodica degli elementi.

La quantità di sostanza: la mole e la massa molare. Moli e formule chimiche. Molecole e composti. Gli elementi, i composti molecolari e ionici: le formule e la nomenclatura.

Le reazioni chimiche, aspetti quali e quantitativi, classificazione. Le reazioni con trasferimento di elettroni.

Le soluzioni. La concentrazione ed i vari modi di esprimerla: molarità, molalità, percentuale massa/massa e volume/volume, frazione molare, ppm e pp. Modalità di conversione di tali unità. Preparazione di soluzioni a concentrazione nota. Acidi e basi di Arrhenius, pH e pOH. Stechiometria delle reazioni in soluzione. Titolazioni acido-base.

L'equilibrio chimico. Lo stato di equilibrio. La costante di equilibrio, sua determinazione e significato. Il quoziente di reazione. Il principio di Le Chatelier. La sintesi dell'ammoniaca. Acidi e basi (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis), forza degli acidi e delle basi e le loro costanti di ionizzazione, Autoionizzazione dell'acqua, pH delle soluzioni saline, soluzioni tampone ed equazione di Henderson-Hasselbalch. Equilibri eterogenei, Prodotto di solubilità

Trasformazioni ed energia. Energia interna, entalpia, entropia, energia libera.

Il modello quantomeccanico dell'atomo. Gli elettroni di valenza. Proprietà periodiche, Le famiglie chimiche, I legami chimici: l. ionico, l. covalente, l. metallico, Formule di Lewis, formule di risonanza. Teoria VSEPR, Orbitali ibridi sp^3 , sp^2 , sp , legami e molecole polari. Legame e struttura molecolare.

Struttura e proprietà dei gas, liquidi e solidi. Forze intra e inter-molecolari. Forze intermolecolari, liquidi e solidi. Le interazioni fra molecole: interazioni ione- dipolo, dipolo-dipolo; legami ad idrogeno e proprietà dell'acqua. Forze di dispersione. Proprietà dei liquidi. Solidi ionici, molecolari e reticolari e loro proprietà. I cambiamenti di fase.

Le soluzioni e le loro proprietà. Classificazione in base allo stato fisico dei costituenti. Temperatura, pressione e solubilità. Le proprietà colligative.

Elementi di cinetica chimica.

Le celle elettrochimiche: le pile e l'elettrolisi (cenni).

Chimica degli elementi: H, alcalini (Na e K), alcalino-terrosi (Ca e Mg), N e P, Calcogeni (O e S), Alogeni (Cl).

Testo adottato:

Kotz-Treichel -Townsend, CHIMICA, 5^a ed. Edises

Altri testi o materiale didattico: Kotz-Treichel -Weaver, CHIMICA, 4^a ed. Edises

CD-ROM "ChemInteractive" (a disposizione presso il docente)

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 11 settimane (6 ore di lezione settimanali). Le lezioni in aula sono comprensive di esercitazioni e test di verifica e sono accompagnate da azione di tutorato sia da parte del docente che di tutors (3 ore didattica partecipata, settimanali). A tale scopo verranno utilizzati strumenti multimediali (computer, tavola grafica, proiettore, film e simulazioni animate), sistemi tradizionali (lavagna e gesso) e didattica partecipativa.

Valutazione:

La valutazione consiste di 3 prove scritte in itinere, di una prova scritta finale ed eventualmente di un supplemento orale. Esse valutano conoscenze, competenze, autonomia di giudizio, capacità di apprendimento e le abilità comunicative. La prova scritta finale è divisa in circa 10 quesiti sugli argomenti svolti a lezione. I quesiti riguardano lo svolgimento di brevi saggi su argomenti di carattere generale e sulla soluzione di esercizi numerici, che generalmente integrano gli argomenti dei saggi. Il docente si riserva, in base al risultato dello scritto, di sottoporre gli studenti ad una ulteriore verifica orale. Un compito con uno o più quesiti/saggi irrisolti sarà considerato negativo, mentre sarà valutato positivamente un compito che affronti tutti i quesiti/saggi con risultato prossimo alla soluzione/completamento. Al compito positivo verrà attribuito un voto compreso tra 18 e 27 trentesimi, che verrà proposto come voto d'esame. Alla valutazione contribuiranno in maniera significativa le 3 prove di verifica in itinere, a cui compete un giudizio e non un voto, quando esse siano positive (fino ad un massimo di 2 trentesimi da aggiungere al voto dello scritto). Gli studenti che ritenessero di avere una preparazione che merita una valutazione superiore a 27 trentesimi verranno sottoposti ad una verifica orale. Il docente si riserva di verificare il voto conseguito nella prova scritta con un supplemento orale, qualora emergano lacune in ben determinate parti di programma. Per le sessioni di appello distanti 14 giorni, il docente si riserva di NON AMMETTERE alla prova finale del successivo appello, gli studenti la cui prova scritta mette in evidenza diffuse lacune che non possano essere colmate in tempi brevi. La griglia di valutazione viene riportata su esse3 alla pagina:

https://webstudenti.unica.it/esse3/didattica/StampaContenutiCorso.do?sessionid=EC74494CA296BA8CA32A898115D16492?CDS_ID=10520&AA_OFF_ID=2016&AD_ID=4&AA_ORD_ID=2014&PDS_ID=9999&FAT_PARRT_COD=N0&DOM_PART_COD=N0

Informatica

Corso erogato su piattaforma elettronica d'ateneo.

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

Biologia Animale e Anatomia Umana

Docenti: Patrizia Zavattari – Cristina Cocco

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.

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:

Biologia Animale: Pdf delle presentazioni proiettate a lezione.

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 ed esercitazioni pratiche.

Valutazione: Esame orale con unico voto sugli argomenti svolti a lezione nell'ambito del programma

Inglese

Docente: Elisabetta Soro

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° semestre)

Crediti: 4

Requisiti e Propedeuticità.

Lo studente deve essere già in grado di comprendere e utilizzare espressioni di uso quotidiano e frasi basilari tese a soddisfare bisogni di tipo concreto. Deve saper presentare sé stesso e gli altri ed essere in grado di fare domande e rispondere su particolari personali come dove si abita, le persone che si conoscono e le cose che si possiedono.

Sa descrivere in termini semplici aspetti della sua vita, dell'ambiente circostante; sa esprimere bisogni immediati. Si è in grado di interagire in modo semplice, purché l'altra persona parli lentamente e chiaramente e sia disposta a collaborare.

Obiettivi

Secondo il **CEFR** (Common European Framework of Reference for Languages – Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue) al termine del corso gli studenti sono in grado di comprendere i punti chiave di argomenti familiari che riguardano la scuola, il tempo libero ecc. Sa muoversi con disinvoltura in situazioni che possono verificarsi mentre viaggia nel Paese di cui parla la lingua. È in grado di produrre un testo semplice relativo ad argomenti che siano familiari o di interesse personale. È in grado di esprimere esperienze ed avvenimenti, sogni, speranze e ambizioni e di spiegare brevemente le ragioni delle sue opinioni e dei suoi progetti.

Programma

Gli studenti verranno considerati "idonei" al superamento di un esame. L'esame sarà suddiviso in scritto e orale. L'esame conterrà 5 parti:

PARTE 1: Ascolto - punteggio massimo 20

PARTE 2: Grammatica - punteggio massimo 20

PART 3: Lettura - punteggio massimo 20

PART 4: Scrittura - punteggio massimo 20

PART 5: Parlato - punteggio massimo 20

Il punteggio totale sarà in centesimi con 65 la soglia minima.

TEMPO

L'ascolto richiederà circa 20-30 minuti. Il resto (PARTI 2-3-4) 1 ora e 15 minuti.

La parte orale richiederà 10 minuti circa per ciascuno studente che dovrà leggere, tradurre e analizzare dal punto di vista grammaticale uno stralcio di un articolo scientifico a scelta tra quelli messi a disposizione dalla docente durante il corso.

La media tra le due prove (scritta e orale) darà il punteggio finale e quindi l'idoneità o meno.

Durata e Metodo Didattico:

Le lezioni saranno suddivise in 26 ore di didattica frontale e 6 ore di esercitazioni pratiche. Durante le ore di didattica frontale gli studenti lavoreranno sulle 4 abilità (ascoltare, leggere, scrivere e parlare) seguendo l'impostazione del libro. Le rimanenti 6 ore saranno dedicate alle esercitazioni pratiche e alle strategie per il superamento dell'esame. Agli studenti verranno somministrati dei tests prova che verranno svolti in classe con l'ausilio della docente.

Il corso è articolato in 32 ore di lezione frontale con esercitazioni pratiche e interazione.

Testi adottati: SP SPEAKOUT - INTERMEDIATE, Antonia Clare JJ Wilson; PEARSON

Altre Informazioni

Alla fine di ogni unità gli studenti verranno forniti di materiale extra di approfondimento che verrà caricato nella pagina della docente (slides, pdf, pagine di grammatica scansionate, mock tests con le soluzioni...) al fine di supportare e consolidare lo studio degli insegnamenti.

Fisica

Docente: Francesco Quochi

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

Programma

MECCANICA

- Grandezze fisiche e unità di misura
- Grandezze cinematiche, moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto armonico
- Leggi di Newton, forza peso, forza di attrito radente, forza viscosa, forza elastica
- Lavoro ed energia, energia cinetica e potenziale, conservazione e dissipazione dell'energia meccanica
- Statica dei corpi
- Statica dei fluidi, tensione superficiale e capillarità
- Dinamica dei fluidi perfetti, fluidi reali: regime laminare e turbolento

TERMODINAMICA

- Sistemi termodinamici, lavoro e calore, temperatura
- Trasformazioni termodinamiche
- Principi della termodinamica e macchine termiche
- Leggi dei gas perfetti, gas reali, pressione parziale

ELETTROMAGNETISMO

- Carica elettrica, legge di Coulomb
- Campo elettrico, legge di Gauss
- Energia elettrostatica e potenziale elettrostatico
- Conduttori ed isolanti, capacità elettrica, condensatori
- Corrente elettrica, resistenza elettrica e legge di Ohm

Testo adottato:

F. Borsa, A. Lascialfari, "Principi di fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico" (Casa Editrice EdiSES) ISBN 978-88-7959-816-3

<http://www.edises.it/universitario/principi-di-fisica-lascialfari.html>

Durata e Metodo Didattico:

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

Il corso include esercitazioni in aula e quiz assegnati per casa.

Valutazione:

Quattro prove parziali in forma di prova scritta. Prove finali d'appello in forma di prova scritta.

Chimica Organica

Docente: Francesco Secci

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.

Alcooli: 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 (di cui 7 frontali e 1 di laboratorio)

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni di base della scuola superiore più le nozioni acquisite nel corso 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, Clamidio.

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

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

Testi consigliati:

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

Durata e metodo didattico:

Il corso ha una durata di circa 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 verificati dal docente.

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

Esame orale.

Analisi Chimico Tossicologica

Docenti: Simona Distinto

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 10

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di fisica.

Anche per la frequenza è necessario aver già sostenuto gli esami di Chimica Organica e Chimica analitica,.

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° e 2° Semestre)
Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

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

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

Obiettivi

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

Programma

Amminoacidi. Struttura e stereochemica. Classificazione. Proprietà acido-base degli amminoacidi: curva di titolazione, pKa, punto isoelettrico.

Peptidi e proteine. Caratteristiche del legame peptidico. Caratteristiche acido-base di peptidi e proteine. Strutture elicoidali e strutture β . Strutture non ripetitive. Le proteine fibrose, biosintesi e struttura del collagene. Struttura terziaria e proteine globulari. Denaturazione e rinaturazione. Struttura quaternaria.

Le emoproteine. L'eme, il legame dell'ossigeno. Curve di dissociazione dell'ossigeno dalla mioglobina e dall'emoglobina. Proprietà allosteriche dell'emoglobina e modulatori del legame con l'ossigeno.

Carboidrati. Nomenclatura. Stereochemica. Gli emiacetali. Forme anomeriche. Proiezioni di Haworth. Derivati degli zuccheri. Il legame glicosidico. I disaccaridi di importanza biologica. I polisaccaridi. Struttura di amilosio, amilopectina, glicogeno e cellulosa.

Nucleotidi e acidi nucleici. Le basi puriniche e pirimidiniche. I nucleotidi. Legame fosfodiesterico, polinucleotidi, DNA e RNA.

Lipidi. Classificazione, glicerofosfolipidi, sfingolipidi, colesterolo. Struttura e funzioni. Le membrane biologiche.

Enzimi. Classificazione e proprietà generali degli enzimi. La cinetica enzimatica. Fattori che modificano la velocità enzimatica. Significato di Km, Vmax e Kcat. Classificazione degli inibitori. L'inibizione irreversibile ed i vari tipi di inibizione reversibile, con riferimento agli effetti su Km e Vmax. L'equazione di Michaelis-Menten e interpretazione dei grafici. Grafico dei doppi reciproci. Meccanismi di catalisi enzimatica, esempi. Varie modalità di regolazione dell'attività enzimatica in vivo.

Vitamine. Vitamine idrosolubili, i loro derivati coenzimatici, NAD, NADP, FAD, FMN, CoQ, TPP, PLP, CoA, Biotina, e il loro ruolo nelle reazioni metaboliche.

Bioenergetica. Termodinamica delle reazioni biologiche. ΔG , ΔG^0 e Keq. Composti fosforilati, fosforilazione a livello dei substrati, ruolo biologico dell'ATP.

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

Metabolismo dei Glucidi. Glicolisi e sua regolazione. Fermentazioni. Metabolismo del piruvato. Gluconeogenesi. Biosintesi e degradazione del glicogeno. Controllo ormonale del metabolismo glucidico: adrenalina, glucagone, insulina. Ciclo dei pentoso-fosfati.

Ciclo di Krebs. Reazioni chimiche e loro regolazione metabolica.

Metabolismo dei Lipidi. Digestione e trasporto dei lipidi; lipoproteine. Degradazione degli acidi grassi: β -ossidazione, regolazione metabolica e ormonale. Chetogenesi. Biosintesi degli acidi grassi.

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

Testi adottati:

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

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10-12 settimane (6 ore di lezione settimanali), distribuite fra il primo semestre e il secondo semestre. Sono previsti esercitazioni in aula in presenza del tutor e 1 compito scritto a metà corso che vale come esame parziale. A supporto didattico sono fornite le slides delle lezioni e i testi di esercizi per la preparazione della verifica scritta.

Valutazione:

Prova scritta ed esame orale

Tossicologia Generale e del Farmaco

Docenti: Anna Rosa Carta - 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 rappresenta un valido aiuto allo studente in quanto permette loro di affrontare meglio quelle parti di programma inerenti gli effetti tossici sui vari sistemi fisiologici.

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

Obiettivi

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

Programma

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

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

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

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

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

Assorbimento, distribuzione ed escrezione delle sostanze tossiche.

Biotrasformazione: Reazioni di fase I e di fase II.

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

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

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

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

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

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

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

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

Testo adottato:

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

Altri testi o materiale didattico:

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

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

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

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

Fisiologia Generale

Docente: Carla Masala

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

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

Obiettivi

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

Programma

Caratteristiche generali dei sistemi di controllo omeostatico.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Termoregolazione: termogenesi e termodispersione. Regolazione della temperatura corporea.

Testo adottato:

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

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

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

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

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

Physiology - Berne & Levy, VI edition.

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

Durata e Metodo Didattico:

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

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

-dialogo in aula sollecitato dal docente

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

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

Course duration: 64 hours of lectures (6 teaching hours per week).The course extend for 10 weeks (6 hours at week). Lessons include practice and learning tests.

The exercises are: olfactory tests, blood grouping, blood glucose monitoring and blood pressure measuring.

Valutazione:

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

a) Capacità espressiva;

b) Conoscenza del linguaggio scientifico pertinente al corso;

c) Bagaglio di nozioni posseduto;

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

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

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

Altre informazioni:

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

Farmacologia delle Sostanze d'Abuso

Docente: Elio Acquas

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

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

Obiettivi

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

Programma

Introduzione e definizioni

Farmacologia, farmaci, farmaci d'abuso e loro classificazione

Concetti di farmacologia generale

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

Tossicodipendenza

DSM-IV / APA

Dipendenza fisica e psicologica

Tolleranza e sensitizzazione La neurotrasmissione

Metodi e Modelli sperimentali

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

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

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

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

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

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

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

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

Testi adottati:

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

Neuropsicofarmacologia, In: Trattato di farmacologia e terapia, UTET

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

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

Altri testi o materiale didattico:

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

Altri testi di studio e consultazione:

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

Neuroscienze, Purves D. e altri AA, Zanichelli

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

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

Patologia Cellulare e Molecolare

Docente: Gabriella Simbula

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

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

Obiettivi

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

Programma

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Agenti cancerogeni e loro meccanismo d'azione.

Malattie correlate all'asbesto (mesotelioma).

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

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

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

Test di citotossicità in vitro: NRU, LDH e MTT.

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

Allestimento preparato istologico. Principi di Immunoistochimica.

Testi adottati:

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

Altri testi o materiale didattico:

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

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

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

Chimica degli Alimenti

Docente: Pierluigi Caboni

Corso Fondamentale del 3° ANNO (1° Semestre)

Crediti 6

Requisiti e Propedeuticità

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

Obiettivi

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

Programma

PARTE GENERALE

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

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

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

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

Sali minerali

Vitamine

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

Gruppi alimentari

TOSSICOLOGIA ALIMENTARE

Parametri che influenzano il deterioramento degli alimenti

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

Fase di selezione e di sviluppo di un antiparassitario

Residui di agrofarmaci negli alimenti e nei prodotti di trasformazione

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

Impieghi e requisiti degli additivi alimentari. Aspetti legislativi

I conservanti propriamente detti

Additivi alimentari impiegati in base al rapporto rischio/beneficio

Testo adottato:

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

Altri testi o materiale didattico:

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

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

Prove orale al termine delle lezioni negli appelli prestabiliti.

Analisi Chimica degli Alimenti

Docente: Pierluigi Caboni
Corso Fondamentale del 3° ANNO (1°
Semestre) Crediti: 7

Requisiti e Propedeuticità

Aver superato gli esami di Chimica Organica e Chimica Analitica.

Obiettivi

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

Programma

Olio di oliva

Esame organolettico (Panel Test)

Determinazione dell'acidità

Determinazione del numero dei perossidi

Assorbimenti spettrofotometrici (K232 - K270 - ΔK)

Determinazione Gascromatografica dei metil-esteri degli acidi grassi

Dosaggio mediante HPLC della vitamina E

Vino

Esame organolettico

Determinazione del pH

Determinazione del grado alcolico

Determinazione dell'acidità volatile

Determinazione dell'acidità fissa

Dosaggio dell'anidride solforosa

Latte

Determinazione del pH

Determinazione dell'acidità totale

Determinazione della densità

Determinazione dei cloruri

Determinazione del tenore di materia secca

Determinazione del tenore di materia grassa

Determinazione del tenore di azoto totale

Formaggio

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

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

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

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

Determinazione del tenore di azoto totale

Determinazione delle sostanze azotate solubili in acqua nel formaggio.

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

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

Testo adottato:

Balestrieri F., Marini D.

Metodi di Analisi Chimica dei Prodotti Alimentari

Monolite Editrice

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

Una verifica scritta ed una prova pratica a fine corso.

Igiene degli alimenti

Docente: Clara Sanna

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

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

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite di Microbiologia.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti 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: Roberto Frau

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

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

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

Obiettivi

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

Programma

Cenni generali di tossicologia ambientale

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

Docente: Biancamaria Baroli

Corso Fondamentale del 3° ANNO (2° Semestre)

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

Requisiti e Propedeuticità:

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

Obiettivi

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

Programma

Veicoli per medicinali o cosmetici: polveri; compresse; capsule; soluzioni estrattive; droghe vegetali e forme da esse derivate; iniettabili e microneedles; forme a rilascio modificato: reservoir, matrici, sistemi bioerodibili, cenni su ciclodestrine, liposomi, matrici e particelle bioadesive, pompe osmotiche e sistemi controllati per osmosi; la pelle e i veicoli su di essa applicabili (pomate, cerotti, emulsioni, sospensioni e altri sistemi dispersi); gli enhancer della permeazione cutanea: applicazioni e problematiche tossicologiche; ionoforesi e ionoforesi; i sistemi "dry powder injection" e "free needle injection"; polimeri e biomateriali: applicazioni e problematiche tossicologiche; impianti (e.g., oculari, subcutanei, vaginali, uterini). Per ogni veicolo menzionato saranno indicati i vari controlli di qualità. Legislazione: norme di buona fabbricazione; saggi sui materiali di partenza e sulle forme farmaceutiche finite; saggi tossicologici; norme relative alla produzione ed immissione in commercio delle forme farmaceutiche; legislazione dei cosmetici, stupefacenti, veleni. La farmacopea ufficiale italiana, europea, ed americana. Analisi dei prodotti cosmetici: funzione, classificazione, conoscenze scientifiche e tecnologiche. Normative comunitarie in merito alla qualità dei prodotti cosmetici: controllo di qualità delle materie prime; identificazione e ricerca di impurezze; stabilità del prodotto finito. Analisi generale di preparazioni cosmetiche.

Testi adottati:

Amorosa, Principi di tecnica farmaceutica, Ed. Tinarelli; Ragazzi, Lezioni di tecnica Farmaceutica, Ed. Cortina; Marchetti e Minghetti, Legislazione Farmaceutica, Ed. Ambrosiana; Colombo et al., Principi di tecnologia farmaceutica, Casa Editrice Ambrosiana. Inoltre, sarà fornita una calendarizzazione delle lezioni dove, per ogni lezione, sarà specificato quale testo utilizzare, e dove reperire ulteriori informazioni.

Altri testi o materiale didattico:

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

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

Esame scritto

Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea

(in ordine alfabetico)

Angioni Alberto

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

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

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
Fax: 070 675-8717
E-mail: bbaroli@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento.

Caboni Pierluigi

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

Cabras Tiziana

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

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: Per appuntamento

Cocco Cristina

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo:
Telefono: 070-6754052
Fax:
E-mail: cristina.cocco@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

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

Ennas Guido

Dipartimento: Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 0706754364
Fax: 0706754388
E-mail: ennas@unica.it
Orario di ricevimento studenti: martedì e giovedì 15-17, previo appuntamento

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

Frau Roberto

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4344
Fax: 070675-4320
E-mail: roberto.frau@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Ingianni Angela

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Via Porcell 4, Cagliari
Telefono: 070 675 8487
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: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 0706754156
Fax: 0706754191
E-mail: cmasala@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Piludu Marco

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria di Monserrato
Telefono: 070/675-4060
Fax:
E-mail: mpiludu@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Quochi Francesco

Dipartimento: Fisica
Indirizzo: Cittadella Universitaria di Monserrato
Telefono: 070 675 4866
Fax:
E-mail: francesco.quochi@dsf.unica.it
Orario di ricevimento studenti: lunedì 10:30-12:30

Sanna Clara

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

Secci Francesco

Dipartimento: Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo: Cittadella universitaria di Monserrato
Telefono: 070 675 4384
Fax:
E-mail: fsecci@unica.it
Orario di ricevimento studenti: lunedì 15-19, mercoledì 15-19.

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.

Soro Elisabetta

Dipartimento:
Indirizzo: elsor@unica.it
Telefono:
Fax:
E-mail:
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento concordato via e-mail

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

Sommario

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
ORGANIZZAZIONE E STRUTTURA DEL CORSO	8
PROGRAMMI.....	15
Chimica Generale ed Inorganica	16
Informatica	18
Biologia Animale e Anatomia Umana	19
Inglese.....	22
Fisica.....	24
Chimica Organica	25
Chimica Analitica	27
Microbiologia.....	29
Chimica Tossicologica.....	31
Analisi Chimico Tossicologica	32
Biochimica	33
Tossicologia Generale e del Farmaco.....	35
Fisiologia Generale	37
Farmacologia delle Sostanze d'Abuso	39
Patologia Cellulare e Molecolare	41
Chimica degli Alimenti	43
Analisi Chimica degli Alimenti	45
Igiene degli alimenti	47
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali.....	48
Legislazione delle Forme Farmaceutiche e Analisi dei Prodotti Cosmetici	50
Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea.....	52