



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

CORSO DI LAUREA IN

**SCIENZE TOSSICOLOGICHE
E CONTROLLO di QUALITA'**

Guida dello studente Anno Accademico 2018-2019

Corso di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità

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

DURATA 3 ANNI

Crediti complessivi 180

SEDE: Cittadella Universitaria di Monserrato - Asse didattico 1 (3° piano)

<http://people.unica.it/lmefarmacia/>

PRESIDENTE: Prof. Enzo Tramontano

Segreteria di Presidenza, Cittadella Universitaria di Monserrato –
Asse didattico 1 (3° piano)

Tel.: 070/675, 8602 - fax 070/675-8719 e-mail: presbiofarm@unica.it

COORDINATORE CONSIGLIO DI CLASSE: Prof. Pierluigi Caboni

Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Via Ospedale 72 - Cagliari

tel. 070/675-8617 - fax 070/675-8719 – E-mail: caboni@unica.it

SEGRETERIA DI PRESIDENZA

Funzionario responsabile: Sig.ra Maria Franca Mulas

Cittadella Universitaria di Monserrato

Asse didattico 1 (3° piano)

Tel.: 070/675-8601, 8602 – fax: 070/675-8719

E-mail: presbiofarm@unica.it

SEGRETERIA STUDENTI

Cittadella Universitaria di Monserrato

Tel.: 070/675-4673, 4664, 4662 fax 070/675-4672

Orario: dal lunedì al venerdì – dalle 9.00 alle 12.00; martedì
anche dalle 16.00 alle 17.00

Dal 1/07 al 31/08: lun – merc – ven dalle 9.00 alle 12.00

E-mail: segrstudbiofarm@unica.it

COORDINATORI DIDATTICI

Dott.ssa Grazia Contu

Cittadella Universitaria di Monserrato

Asse didattico 1 (3° Piano)

Tel.: 070/675-8603

E-mail: grazia.contu@amm.unica.it

Dott.ssa Silvia Murgia

Cittadella Universitaria di Monserrato

Asse didattico 1 (3° Piano)

Tel.: 070/675-8603

E-mail: silviamurgia@unica.it

TUTOR DI ORIENTAMENTO

Dott.ssa Lucia Pilota

Cittadella Universitaria di Monserrato

Asse didattico 1 (3° Piano)

Tel.: 070/675-3171 – fax: 070/675-8719

E-mail: orienta.biofarm@unica.it

Orario: lunedì, mercoledì e venerdì dalle 10.00 alle 12.00;
gli altri giorni previo appuntamento

UFFICIO DISABILITA'

Dott.ssa Francesca Pani

Cittadella Universitaria di Monserrato

Asse Didattico 3

Tel.: 070/675-4625

E-mail: legge17.far@unica.it

Presentazione

Il Corso di Laurea triennale in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità è disciplinato dal Decreto Ministeriale 270/2004. Il corso è stato istituito nell'Anno Accademico 2017-18 in risposta alle richieste del mondo del lavoro e alle segnalazioni dei laureati in Tossicologia. La struttura didattica competente è il Consiglio di Classe (CdC) L-29 in Scienze e Tecnologie Farmaceutiche.

Lo schema didattico prevede che gli studenti acquisiscano Crediti Formativi Universitari (CFU) dopo aver frequentato il corso di ciascuno degli insegnamenti previsti e superato con successo la corrispondente prova d'esame. Per definizione 1 CFU equivale a 25 ore di impegno complessivo dello studente ed è comprensivo di tutte le attività (lezioni, esercitazioni, tutorato, seminari, laboratorio, studio) necessarie al superamento della prova d'esame. La frequenza è obbligatoria, nella misura di almeno il 65% di presenza alle lezioni teoriche e almeno il 75% di presenza alle lezioni di laboratorio, per tutte le attività didattiche. 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.

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

Il Corso di Laurea è a numero programmato e per essere ammessi è richiesto il superamento di un test selettivo attitudinale.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea

Il corso di laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità si propone di formare laureati in grado di:

- applicare metodologie standardizzate di campionamento e metodologie analitiche strumentali certificate per la rilevazione, il riconoscimento e la quantificazione di tossici e contaminanti;
- monitorare gli effetti tossici degli inquinanti alimentari e ambientali, dei prodotti farmaceutici, delle sostanze d'abuso e dei cosmetici;
- effettuare il controllo HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) nell'industria alimentare;
- effettuare il controllo di qualità dei prodotti alimentari, dietetici, farmaceutici e cosmetici sia nell'ambito privato (piccole e medie imprese -PMI- e industrie), sia nelle istituzioni pubbliche che operano in questi ambiti.

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

Ai fini del completamento del percorso formativo, lo studente dovrà obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio di durata non inferiore a 300 ore presso laboratori (di Aziende, Enti o strutture pubbliche convenzionate e presenti nel territorio regionale e nazionale) di controllo di qualità e di analisi chimico-tossicologica.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione, stesura e dissertazione orale di una tesi di laurea, che può essere di tipo sperimentale o compilativo, su un tema attinente agli obiettivi formativi del Corso di Laurea con particolare riferimento alle esperienze svolte durante il periodo di tirocinio, che viene redatta sotto la supervisione di un docente del corso di laurea e del tutor

aziendale. È ammesso lo svolgimento della tesi presso strutture di ricerca pubbliche e private, ovvero all'estero dove lo studente potrà essersi recato aderendo a un programma di mobilità studentesca (Erasmus).

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 centodecimali, avviene a partire da una votazione di base, che si ottiene calcolando gli 11/3 della media ponderata (la media ponderata tiene conto del voto riportato e dei corrispondenti CFU in ogni esame superato). Alla votazione di base può essere aggiunto un ulteriore punteggio, fino ad un massimo di 13 punti per la laurea in corso, di 11 punti per la laurea al 1° anno fuori corso, di 9 punti per la laurea al 2° anno fuori corso e di 8 punti dal 3° anno fuori corso in poi, prendendo in considerazione la discussione dell'elaborato finale e la valutazione della carriera accademica. Inoltre nel calcolo per l'attribuzione del voto di laurea, a quegli studenti che abbiano conseguito almeno 3 CFU (sostenendo un esame o frequentando delle attività riconosciute come tirocinio formativo) all'estero nel contesto di programmi di mobilità studentesca (Erasmus), verrà riconosciuto 1 punto in più sul punteggio di base.

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

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

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

- controllo di qualità dei prodotti alimentari, dietetici, farmaceutici e cosmetici sia nell'ambito privato (PMI e industria) sia nelle istituzioni deputate a questo scopo;
- gestione della sicurezza degli alimenti e dei prodotti alimentari;
- campionamento e metodologie analitiche strumentali certificate atte alla rilevazione, al riconoscimento e alla quantificazione di tossici e contaminanti nelle diverse matrici ricomprese nelle funzioni di contesto lavorativo;
- controllo HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) nell'industria alimentare;
- controllo di qualità dei prodotti alimentari, dietetici, farmaceutici e cosmetici;
- valutazione del rischio tossicologico connesso agli inquinanti alimentari e ambientali, ai farmaci, alle sostanze d'abuso e ai cosmetici.

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

Organizzazione e struttura del corso

Ammissione al corso

Per l'iscrizione al Corso di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità 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 2018/2019 sono disponibili 180 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%.

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

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

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

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 30 qualora rientrino nei 180 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 la prova di recupero che verrà svolta nel mese di dicembre. Gli studenti che non recuperano il debito non possono sostenere esami di profitto.

Elenco conoscenze richieste per la prova di ammissione

▪ **Logica e cultura generale:**

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

▪ **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.

▪ **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.

▪ **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.

▪ **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

Durata

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

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

Inizio delle lezioni

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

Sede del Corso di Studio

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

Tirocinio

Lo studente deve obbligatoriamente svolgere un periodo di tirocinio non inferiore a 300 ore presso laboratori di aziende o enti pubblici e privati che si occupano di controllo di qualità e analisi chimico-tossicologica e che abbiano sottoscritto un'apposita convenzione con l'Ateneo di Cagliari 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://corsi.unica.it/scienzetossicologicheecontrolloqualita/didattica/regolamento-tirocinii/>

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

Propedeuticità A.A. 2018-2019)

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

INSEGNAMENTO	PROPEDEUTICITA'
PRIMO ANNO	
Chimica Organica	Chimica Generale ed Inorganica
Fondamenti di Controllo Qualità	Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Organica (solo frequenza)
SECONDO ANNO	
Microbiologia	Biologia Animale e Anatomia Umana
Laboratorio di Analisi Chimica Tossicologica e Controllo di Qualità e Analisi Strumentale	Chimica Organica e Fondamenti di Controllo di Qualità
Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare	Chimica Organica
Tossicologia Generale	Biologia Animale e Anatomia Umana - Fisiologia Generale (frequenza), Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare (frequenza)
Fisiologia Generale	Biologia Animale e Anatomia Umana, Fisica
TERZO ANNO	
Tossicologia del Farmaco e delle Sostanze d'Abuso	Tossicologia Generale, Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare, Fisiologia Generale
Patologia Cellulare e Molecolare	Biologia Animale e Anatomia Umana, Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare, Fisiologia Generale
Chimica degli Alimenti	Chimica Organica, Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare (solo frequenza)
Analisi Chimica degli Alimenti	Fondamenti di Controllo di Qualità, Chimica Organica
Laboratorio di Igiene degli Alimenti e Controllo di Qualità	Microbiologia
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali e Alimentari	Fisiologia Generale, Tossicologia Generale
Controllo di qualità dei medicinali e dei prodotti per la salute	Fisiologia generale, Fondamenti di controllo di qualità

MANIFESTO ANNO ACCADEMICO 2018 – 2019

Viene di seguito riportato il piano di studio del corso di Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo Qualità (previsto per il Manifesto degli studi dell'Università di Cagliari per l'anno accademico 2017-18, gli insegnamenti del secondo e terzo anno verranno erogati nell'A.A. 2018-19 e 2019-20) e i programmi di tutti i corsi del primo anno.

Primo anno			
1° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU	SEMESTRE	DOCENTI
Chimica Generale ed Inorganica	8	1	Guido Ennas
Matematica con Elementi di Statistica	6	1	Nicola Pintus
Abilità informatiche	2		Centro di servizio per l'e-learning e l'innovazione tecnologica
Biologia Animale ed Anatomia Umana	5+5	1 e 2	Patrizia Zavattari e Cristina Cocco
Fisica	6	2	Antonio Andrea Mura
Chimica Organica	8	2	Francesco Secci
Inglese	4	2	Alessandra Contu
Fondamenti di Controllo di qualità	6	2	Francesco Corrias
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale	56		
Secondo anno (D.M. 270/04)			
2° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU		
Microbiologia	8	1	Angela Ingianni
Chimica Tossicologica	7	1	Gianfranco Balboni
Laboratorio di Analisi Chimica Tossicologica e Controllo di Qualità e Analisi Strumentale	8+5	1 e 2	Simona Distinto – Alberto Angioni
Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare	9	1	Tiziana Cabras – Francesca Pintus - Maria Cristina Rosatelli
Tossicologia Generale	6	2	Elio Acquas
Fisiologia Generale	7	2	Carla Masala
Discipline a scelta dello studente	6		
Totale	57		
Terzo anno (D.M. 270/04)			
3° ANNO			
INSEGNAMENTO	CFU		
Tossicologia del Farmaco e delle Sostanze d'abuso	8		
Chimica degli Alimenti	6		
Patologia Cellulare e Molecolare	7		
Analisi Chimica degli Alimenti	6		
Controllo di Qualità dei Medicinali e dei Prodotti per la Salute	10		
Tossicologia degli Inquinanti Ambientali e Alimentari	8		
Laboratorio di Igiene degli Alimenti e Controllo di Qualità	7		
Tirocinio	12		

Prova Finale	3		
Totale	67		

DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

Il Piano degli Studi di Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità prevede l'acquisizione di un certo numero di CFU attraverso attività formative autonomamente scelte dallo studente, in modo da consentirgli di poter approfondire in maniera personalizzata il percorso formativo, coerentemente con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.

Gli studenti possono indicare come attività formative a libera scelta uno o più dei seguenti insegnamenti attivati nei Corsi di Studio della Facoltà di Biologia e Farmacia.

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

Possono inoltre scegliere insegnamenti presenti nella Offerta Formativa di Ateneo, in Facoltà diverse da quella di Biologia e Farmacia, facendone preventiva richiesta (da presentarsi alla Segreteria Studenti), entro il 30 novembre di ogni anno, al Consiglio della Classe L-29 che la autorizzerà se coerente con il percorso formativo del CdL in Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità.

In aggiunta a questa opzione lo studente può acquisire i CFU a scelta anche mediante:

- la frequenza presso il Centro Linguistico di Ateneo di corsi di Inglese di livello superiore al B1 o la presentazione di Certificazione Internazionale, previa valutazione del Consiglio di Classe e sino ad un massimo di 2 CFU;
- la frequenza di seminari attinenti al percorso formativo acquisendo 1 CFU ogni 8 ore di seminari certificate e con verifica finale.

Le informazioni sugli insegnamenti si trovano sul sito del corso di laurea:
<http://corsi.unica.it/scienzetossicologicheecontrolloqualita/didattica/programmi-2/>
e alla voce didattica dei siti di ciascun docente. Vengono di seguito 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-Treichel, CHIMICA, 6^a ed. Edises

Altri testi o materiale didattico:

Kotz-Treichel -Weaver, CHIMICA, 4^a oppure 5^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 (2 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 2 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 e durante le esercitazioni. 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/Guide/StampaContenutiCorso.do?jsessionid=5E4D85F92CA002E2E555605BED61F517.jvm?CDS_ID=10961&AA_OFF_ID=2018&AD_ID=4&AA_ORD_ID=2017&ANNO_COORTE=2018&PDS_ID=9999&FAT_PART_COD=N0&DOM_PART_COD=N0

Abilità Informatiche

Centro di servizio per l'e-learning e l'innovazione tecnologica
Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)
Crediti: 4

Il corso viene gestito attraverso il "Placement Test" del Centro di servizio dell'Università degli Studi di Cagliari per l'e-learning e l'innovazione tecnologica nella didattica che consiste in un modello di verifica formativa delle competenze di base di informatica mediante esame in presenza con questionari a risposta multipla e correzione automatica in sostituzione dell'esame orale e/o scritto.

Di seguito la procedura per accedere all'area riservata del Placement Test di Informatica all'interno della quale sono disponibili i relativi servizi e materiali didattici:

1. Collegarsi alla pagina <http://pt.efis.unica.it> e creare un account.
2. Lo studente sarà abilitato al servizio entro pochi giorni. A seguito dell'abilitazione, lo studente dovrà collegarsi alla pagina <http://pt.efis.unica.it>, inserire le proprie credenziali di accesso e cliccare sul pulsante Entra nel corso. All'interno della piattaforma sono presenti tutte le informazioni per la preparazione della prova, i materiali didattici nonché le modalità di iscrizione alla prova stessa.

Per ulteriori informazioni e/o chiarimenti inviare una mail a pt.efis@unica.it

Biologia Animale e Anatomia Umana

Docenti: Patrizia Zavattari e 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. Per il modulo di Anatomia Umana è necessaria la conoscenza delle nozioni basilari sui componenti molecolari della materia vivente e sulla struttura e l'organizzazione della cellula animale, acquisite nel modulo di Biologia Animale.

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

Obiettivi

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

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

Programma

Modulo di Biologia Animale

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

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

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

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

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

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

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

Compartimenti intracellulari: apporto di nuovi lipidi e proteine agli organelli, passaggio attraverso pori nucleari, membrane mitocondriali, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi; trasporto vescicolare, secrezione, esocitosi, endocitosi, endosomi, lisosomi. Trasduzione del segnale: segnali extracellulari, primi messaggeri; recettori intracellulari e di superficie, secondi messaggeri; recettori accoppiati a proteine G, via dell'AMP ciclico, via del fosfolipide inositolo; recettori legati a enzimi, recettori tirosin chinasi.

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

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

La divisione cellulare: mitosi e citocinesi.

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

Modulo di Anatomia Umana

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

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

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

Apparato tegumentario: cute e annessi cutanei.

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

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

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

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

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

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

Testi adottati:

Modulo di Biologia animale

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

Karp "Biologia cellulare e molecolare" EdiSES.

Modulo di Anatomia Umana:

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

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

Altri testi o materiale didattico:

Biologia Animale e Anatomia Umana: Pdf delle presentazioni proiettate a lezione.

Bareggi et al., Anatomia Umana, Editore Idelson-Gnocchi.

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 10 settimane (4 ore di lezione settimanali) ed è organizzato in lezioni frontali, esercitazioni pratiche e prove di verifica in itinere.

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

Inglese

Docente: Alessandra Contu

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° 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. È a conoscenza dei costrutti e delle regole grammaticali basilari della lingua inglese. Sa descrivere in termini semplici aspetti della sua vita, dell'ambiente circostante, inoltre sa esprimere bisogni immediati. Lo studente è già in grado di interagire in modo semplice, purché l'altra persona parli lentamente e chiaramente e sia disposta a collaborare.

Obiettivi

Lo studente, al termine del corso, sarà in grado parlare correttamente la lingua inglese in situazioni linguistiche di media difficoltà. Sapere utilizzare il vocabolario acquisito ed essere in grado di acquisirne del nuovo contestualizzandolo di volta in volta.

Sapere parlare utilizzando la pronuncia corretta delle parole più note ed essere in grado di leggere la pronuncia di quelle nuove.

Saper scrivere testi di media lunghezza rispettando le regole grammaticali acquisite durante il corso. Saper leggere e capire un testo in lingua inglese di media lunghezza su argomenti generali. Sapere leggere e capire un testo scientifico di lunghezza varia che contenga vocabolario noto poiché attinente al corso di studio.

Programma

A lezione si affronteranno diversi testi specifici e inerenti al corso di laurea, e da essi verranno estrapolati vocabulary e argomenti di grammar, phonetics and word formation.

Gli argomenti grammaticali trattati a lezione sono i seguenti:

- Comparatives and superlatives
- Past simple
- Present perfect simple
- Passive
- Countable and uncountable nouns
- Quantifiers
- Relative pronouns
- Relative clauses
- Present perfect continuous
- First conditional
- Second conditional

Ulteriori contenuti grammaticali saranno affrontati parallelamente a quelli sopraindicati qualora risulti necessario.

Si consiglia tuttavia lo studio autonomo dei principali fondamenti grammaticali della lingua inglese.

Gli argomenti di fonetica trattati a lezione sono i seguenti:

- The "gh" sound in English
- The sound "-ed" at the end of words
- English vowels
- Schwa
- The sound "ch" in English
- The sound "ph" in English
- Hard and soft "c" and "g" sounds

- Some words' stress rule

Gli argomenti di word formation trattati a lezione sono i seguenti:

- Personal noun forms
- Acronyms and abbreviations
- English negative prefixes
- Noun suffixes
- Compound adjectives
- Compounding, blending and clipping
- Adjectives with "-ed" and "-ing" endings
- Adjectives and adverbs

Infine, per quanto riguarda il vocabolario, quest'ultimo verrà estratto dai testi affrontati a lezione e costruito gradualmente dallo studente stesso.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso è articolato in 32 ore di lezione frontale con esercitazioni pratiche e interazione, suddivise in 4 ore di lezione settimanale su 2 giorni della settimana per circa 9 settimane.

Le lezioni saranno suddivise in 28 ore di didattica frontale e 4 ore di simulazione d'esame. Durante le ore di didattica frontale gli studenti lavoreranno sulle 4 abilità (ascoltare, leggere, scrivere e parlare) seguendo la struttura della lezione incentrata su un testo. Durante le lezioni non solo si affronteranno gli argomenti oggetto d'esame ma si svolgeranno anche degli esercizi utili al superamento dello stesso. Le rimanenti 4 ore saranno dedicate alla somministrazione di 2 simulazioni d'esame.

Durante le lezioni verranno utilizzati strumenti multimediali (computer, proiettore, casse per audio), sistemi tradizionali (lavagna e gesso) e didattica partecipativa (comprende l'uso di un personale dispositivo elettronico con accesso a internet).

Importante: i testi, gli argomenti e gli esercizi trattati a lezioni sono contenuti nella dispensa presente nella pagina del docente e reperibile nella copisteria della Cittadella. Per seguire il corso e prepararsi all'esame è necessario il suo reperimento.

Testi adottati:

Dispensa fornita dalla docente disponibile presso la copisteria della Cittadella e scaricabile dalla pagina della docente, la quale comprende i testi, gli argomenti e gli esercizi oggetto delle lezioni e d'esame.

Si consigliano inoltre per gli approfondimenti una delle seguenti grammatiche:

- English Grammar in Use Fourth Edition by Raymond Murphy
- New Total Grammar by Derek Sellen

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

Valutazione:

Gli studenti verranno considerati "idonei" se saranno in grado di superare con un punteggio totale di 65/100 il test scritto e la verifica orale. L'esame sarà suddiviso in 2 parti: la parte scritta e la parte orale. La parte scritta durerà da 1 ora a 1 ora e mezza ed è suddivisa in due parti.

La prima parte vedrà la lettura di un testo e vari esercizi di comprensione dello stesso che possono comprendere: domande aperte, riassunti, true or false, fill in the gap, multiple choice, ecc.

La seconda parte si baserà sempre sullo stesso testo per esercizi di vocabolario e di grammatica tra cui: word formation, find the antonym and synonym, esercizi di traduzione, esercizi di grammatica, domande teoriche di grammatica, ecc.

La parte orale richiederà dai 10 ai 20 minuti per ciascuno studente e verificherà la capacità di lettura, pronuncia, comprensione, analisi e traduzione di un testo scientifico fornito dalla docente.

Matematica con Elementi di Statistica

Docente: Nicola Pintus

Corso Fondamentale del 1° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Sono necessarie la conoscenza e l'acquisizione delle abilità fondamentali nel calcolo numerico ed algebrico, in particolare equazioni e disequazioni algebriche fino ad almeno il 2° grado. Conoscenza delle nozioni di base e delle proprietà dei logaritmi; nozioni di base della Geometria elementare euclidea e della goniometria.

Obiettivi

Lo studente al termine del corso dovrà saper utilizzare nozioni, abilità, strumenti, metodi e procedure matematiche allo scopo di comprendere concetti e metodi e risolvere problemi attinenti ai settori di studio e di ricerca della Laurea in Scienze Tossicologiche e Controllo Qualità.

Programma

Nozione di insieme, elemento, appartenenza.

Rappresentazioni di un insieme: estensiva, intensiva, grafica (diagrammi di Venn).

Sottoinsiemi, inclusione, insiemi uguali.

Operazioni con gli insiemi. Insiemi numerici, i numeri reali, la retta numerica reale.

Rapporti e proporzioni; proprietà delle proporzioni; applicazioni delle proporzioni.

Percentuali: definizioni, problemi di base sulle percentuali, applicazioni delle percentuali alla risoluzione di problemi di varia natura.

Richiami sulle potenze e sulle proprietà delle potenze. Potenze con esponente razionale e con esponente reale.

Il sistema di numerazione decimale; scrittura polinomiale dei numeri; cenno al sistema di numerazione binario; notazione scientifica; ordine di grandezza di un numero.

Geometria analitica

Coordinate cartesiane nel piano. Distanza tra due punti, punto medio di un segmento. Traslazione. Equazione della retta nel piano cartesiano. Fascio proprio di rette; rette parallele, rette perpendicolari; distanza di un punto da una retta.

La parabola nel piano cartesiano: equazione della parabola (con asse parallelo all'asse delle ordinate o all'asse delle ascisse). Elementi di base per il riconoscimento della posizione della parabola nel piano.

La circonferenza nel piano cartesiano: elementi di base.

Le funzioni e le loro proprietà

Definizione generale di funzione univoca come corrispondenza tra insiemi.

Funzioni reali di variabile reale; classificazione delle funzioni analitiche. Dominio, codominio di una funzione.

Ricerca del dominio di una data funzione e studio del segno della stessa. Definizione di grafico di una funzione.

Definizioni di: funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva (o biunivoca); funzioni crescenti, decrescenti, monotone; funzioni periodiche; funzioni pari, dispari.

Le funzioni trascendenti elementari: caratteristiche delle funzioni goniometriche, delle funzioni esponenziali e di quelle logaritmiche, relativi grafici.

(In relazione a logaritmi ed esponenziali: proprietà dei logaritmi; risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari).

Funzione inversa di una data funzione; condizione di invertibilità di una funzione; casi di restrizione del dominio; costruzione del grafico dell'inversa di una funzione a partire dal grafico della funzione data.

Limiti delle funzioni e continuità delle funzioni.

Premesse: proprietà locali della retta numerica reale. Intervalli di numeri reali; definizione di intorno di un punto.

Definizioni di punto isolato, punto di accumulazione per un insieme di numeri reali. Definizione di limite di una funzione: definizione generale e suo significato geometrico.

Asintoti verticali e asintoti orizzontali.

Definizione di funzione continua in un punto. Le funzioni continue elementari.

L'algebra dei limiti: operazioni sui limiti

Punti di discontinuità di una funzione; classificazione e individuazione dei punti di discontinuità.

Ricerca degli asintoti delle funzioni: orizzontali, verticali, obliqui. Grafico approssimato di una funzione.

Derivate delle funzioni

Sulla definizione di tangente ad una curva in un punto. Rapporto incrementale di una funzione relativo ad un punto del dominio. Definizione di derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale. Calcolo della derivata in un punto a partire dal rapporto incrementale. Derivata sinistra, derivata destra di una funzione in un punto.

Significato geometrico della derivata di una funzione in un punto. Equazione della retta tangente al grafico di una data funzione in un punto.

Punti stazionari, punti di non derivabilità per una funzione e loro classificazione.

Legame tra derivabilità e continuità di una funzione.

Le derivate fondamentali (derivata di una costante, di una potenza, di un polinomio, delle funzioni trascendenti elementari).

L'algebra delle derivate e le regole di derivazione. Derivata di una funzione composta, derivata della funzione inversa di una data funzione. La derivata di funzioni del tipo $[f(x)]^g(x)$.

Derivate di ordine superiore al primo. Il differenziale di una funzione; significato geometrico del differenziale di una funzione. Applicazioni delle derivate e del differenziale.

Teorema di Lagrange e relative applicazioni; teorema di De l'Hopital. Massimi e minimi relativi ed assoluti.

Determinazione degli intervalli di crescita e decrescita di una funzione, e di eventuali massimi o minimi relativi e flessi a tangente orizzontale. Funzioni convesse e concave. Flessi. Studio qualitativo di una funzione.

Statistica descrittiva.

Rappresentazione dei dati: tabella delle frequenze. Indicatori di centralità: media aritmetica, media geometrica, mediana. Indicatori di dispersione: varianza e deviazione standard. Distribuzioni a due caratteri. Regressione lineare. Retta di regressione. Coefficiente di correlazione lineare.

Testi adottati:

James Stewart, Calcolo. Funzioni di una variabile – Ed. Apogeo

Montaldo – Ratto, 2^3 capitoli per tutti (per il recupero dei prerequisiti) – Ed. Liguori

Durata e Metodo Didattico:

Il corso è erogato in 48 ore distribuite in circa 11 settimane. Le ore di lezione includono esercitazioni guidate dal docente. Sono inclusi nel corso esercizi forniti dal docente da eseguire in autonomia e test a risposta multipla.

Valutazione:

La valutazione si realizzerà con due prove in itinere e prove d'esame in forma scritta, strutturate in quesiti a risposta multipla ed esercizi.

Fisica

Docente: Antonio Andrea Mura

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° 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.

Testi adottati:

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

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

Altri testi:

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

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

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 senza voto.

Valutazione:

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

Fondamenti di Controllo di Qualità

Docente: Francesco Corrias

Corso Fondamentale del 1° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

Requisiti e Propedeuticità

Nozioni acquisite nei corsi di Chimica Generale ed Inorganica.

Obiettivi

Il corso si propone di fornire agli studenti i fondamenti di base della disciplina:

- Approccio al laboratorio in generale.
- Descrizione di principi e applicazioni di alcune tecniche strumentali di analisi
- Introduzione degli studenti al problema del controllo di qualità nelle analisi chimiche.

Oltre alle lezioni teoriche, il corso comprende esercitazioni di laboratorio, con lo scopo di introdurre gli studenti alle analisi strumentali pratiche in laboratorio.

Programma

Concetti Fondamentali: unità fondamentali del sistema internazionale (SI); unità di concentrazione e problemi matematici ad essa connessi; il calcolo e le cifre significative in relazione alla incertezza (strumentale); conoscenza del calcolo scientifico. Classificazione dei metodi di analisi.

Il laboratorio: strumenti presenti in laboratorio e applicazioni; sicurezza in laboratorio e corrette regole di comportamento.

Fasi di un'analisi: Il campionamento (definizione e scopi) e il trattamento del campione nella fase pre-analitica (estrazioni mediante solventi, mineralizzazione del campione, digestione acida, ecc...).

Elaborazione dei risultati sperimentali: Statistica, cenni di 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; cenni sulla 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) e Grubbs test. Metodi di taratura/calibrazione: standard esterni, standard interni; la regressione univariata e sue caratteristiche statistiche; metodo della aggiunta e delle aggiunte standard.

Chimica delle reazioni: Attività e concentrazione: forza ionica; concetto di attività; calcolo dei coefficienti di attività. Equilibri in soluzione. Principi delle tecniche volumetriche di analisi.

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 dell'analisi chimica 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. Applicazioni.

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

Testi consigliati:

Chimica Analitica qualitativa, Danilel Harris, 2017. Zanichelli;
Analisi dei prodotti alimentari. Cabras P., Tuberose CIG, P. Piccin Editore
Chimica Analitica, Skoog, Weat, Holler

Durata e Metodo Didattico:

Il corso si svolgerà con lezioni frontali che prevedono l'uso di presentazioni in PowerPoint. e esercitazioni in laboratorio.

Valutazione:

Esame scritto: Lo studente dovrà rispondere per iscritto a domande aperte sui temi trattati durante il corso avvalendosi, dove necessario, anche di schemi/rappresentazioni grafiche. Lo studente dovrà inoltre essere in grado di saper risolvere problemi matematici attinenti ai temi trattati. Sono valutate la conoscenza degli argomenti del corso, le capacità di collegamento tra argomenti diversi, la capacità espressiva, e la capacità di sintesi.

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.

Laboratorio di Analisi Chimica Tossicologica e Controllo di Qualità e Analisi Strumentale

Docenti: Alberto Angioni - Simona Distinto

Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° e 2° semestre)

Crediti: 5 + 8

Requisiti e Propedeuticità Nozioni acquisite di fisica e chimica generale.

Gli studenti devono aver già superato gli esami di Chimica Organica e Chimica Analitica, anche per la frequenza.

Obiettivi

Al termine del corso gli studenti avranno le basi necessarie per scegliere le tecniche analitiche più idonee da utilizzare nei laboratori di indagine chimico-tossicologica.

Durante il corso gli studenti dovranno acquisire:

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE dei principali concetti riguardanti l'indagine chimico-tossicologica. In particolare, dovranno conoscere le nozioni di base, teoriche e pratiche, sulle metodiche di separazione e purificazione dei campioni di varia natura, sulle metodiche di identificazione, caratterizzazione chimico-fisica e l'analisi quantitativa delle sostanze.

CAPACITA' APPLICATIVE: Gli studenti acquisiranno conoscenze sull'applicazione pratica delle tecniche necessarie per il trattamento dei campioni e la loro analisi quali-quantitativa.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Le lezioni teoriche e le esercitazioni permetteranno agli studenti di acquisire maggiori capacità per affrontare e risolvere problemi inerenti alle tematiche in studio.

ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE: Gli studenti miglioreranno la loro capacità di presentare con competenza e con linguaggio appropriato i concetti e le problematiche proprie della disciplina.

CAPACITÀ DI APPRENDERE: Gli studenti miglioreranno la loro capacità di autoaggiornamento nel campo delle conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche chimiche inerenti al settore dell'analisi chimico-tossicologica. Gli studenti dovranno sviluppare le competenze necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Programma Modulo di Controllo qualità e Analisi Strumentale

MODULO I - (1° semestre)

INTRODUZIONE AL CORSO

- Ripasso delle conoscenze stechiometriche di base utili nell'analisi chimica;
- Ripasso delle conoscenze sui metodi cromatografici
- Preparazione del campione per le analisi strumentali (HPLC e GC), estrazione e purificazione
- Classificazione dei metodi di analisi;
- Analisi strumentale:

Cromatografia Liquida – caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Gas- Cromatografia - caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Spettroscopia UV-VIS - caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Spettroscopia di fluorescenza - caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Spettrometria di massa - caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Spettroscopia di emissione atomica - Inductively Coupled Plasma - caratteristiche della strumentazione e applicazioni analitiche nel controllo di qualità

Programma Modulo di Analisi chimica Tossicologica

MODULO II - (II° semestre)

INTRODUZIONE AL CORSO

- Sicurezza in laboratorio (normativa, DPI e comportamento in lab. Etichettatura delle sostanze chimiche: GHS, CLP e smaltimento rifiuti).

LE SOSTANZE CHIMICHE E LE LORO CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

- Il REACH e le informazioni sulle proprietà chimico-fisiche delle sostanze;
- Predizione delle caratteristiche chimico-fisiche, ADMEtox e metabolismo delle sostanze.

FASI CHE PRECEDONO LA DETERMINAZIONE DELL'ANALITA

- Campionamento;
- Solubilità, soluzioni, diluizioni e determinazione del pH.
- Trattamento del campione:
 - estrazione, distillazione, cristallizzazione, sublimazione, centrifugazione;
 - metodi cromatografici: pratica su cromatografia su colonna e TLC.

CARATTERIZZAZIONE E DETERMINAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DELL'ANALITA:

- Cenni sul controllo di qualità delle materie prime;
- Determinazione di: punto di fusione, indice di rifrazione e potere rotatorio, densità e altri parametri;
- Analisi strumentale: IR, NMR, Elettroforesi.

Testi adottati

Harris, Chimica Analitica quantitativa – Zanichelli

Wilson & Wilson Comprehensive Analytical Chemistry – Elsevier

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

Hage, Carr – Chimica analitica ed analisi quantitativa – Piccin

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

Bauer -Analisi Strumentale – Piccin

Altri testi o materiale didattico

Modulo I

Saranno forniti strumenti agli studenti atti all'autovalutazione durante lo studio

Modulo II

Slides e tutorials saranno messi a disposizione degli studenti. Inoltre, sarà fornito ulteriore materiale di approfondimento. Il tutto sarà reso disponibile nella pagina docente.

Durata e metodo e didattico

Il corso di 13 CFU è organizzato in due Moduli. Il Modulo I di 5 CFU, (56h, 8F + 48L) e il modulo II di 8 CFU (84h, 24F + 60L). Le lezioni frontali sono propedeutiche alle esercitazioni in laboratorio.

Valutazione

Il voto finale tiene conto di vari fattori:

- Qualità delle conoscenze, abilità, competenze possedute e/o manifestate:
 - a) appropriatezza, correttezza e congruenza delle conoscenze
 - b) appropriatezza, correttezza e congruenza delle abilità
 - c) appropriatezza, correttezza e congruenza delle competenze
- Modalità espositiva:
 - a) Capacità espressiva;
 - b) Utilizzo appropriato del linguaggio specifico della disciplina;
 - c) Capacità logiche e consequenzialità nel raccordo dei contenuti;
 - e) Capacità di collegare differenti argomenti trovando i punti comuni e istituire un disegno generale coerente, ossia curando struttura, organizzazione e connessioni logiche del discorso espositivo;
 - f) Capacità di sintesi anche mediante l'uso del simbolismo proprio della materia e l'espressione grafica di nozioni e concetti, sotto forma per esempio di formule, schemi, equazioni.

Qualità relazionali:

- Disponibilità allo scambio e all'interazione con il docente durante il colloquio.

Qualità personali:

- a) spirito critico;

b) capacità di autovalutazione.

Il giudizio finale può essere:

a) Sufficiente (da 18 a 20/30)

Il candidato dimostra poche nozioni acquisite, livello superficiale, molte lacune. capacità espressive modeste, ma comunque sufficienti a sostenere un dialogo coerente; capacità logiche e consequenzialità nel raccordo degli argomenti di livello elementare; scarsa capacità di sintesi e capacità di espressione grafica piuttosto stentata; scarsa interazione con il docente durante il colloquio.

b) Discreto (da 21 a 23)

Il candidato dimostra discreta acquisizione di nozioni, ma scarso approfondimento, poche lacune; capacità espressive più che sufficienti a sostenere un dialogo coerente; accettabile padronanza del linguaggio scientifico; capacità logiche e consequenzialità nel raccordo degli argomenti di moderata complessità; più che sufficiente capacità di sintesi e capacità di espressione grafica accettabile.

c) Buono (da 24 a 26)

Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni piuttosto ampio, moderato approfondimento, con piccole lacune; soddisfacenti capacità espressive e significativa padronanza del linguaggio scientifico; capacità dialogica e spirito critico ben rilevabili; buona capacità di sintesi e capacità di espressione grafica più che accettabile.

d) Ottimo (da 27 a 29)

Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni molto esteso, ben approfondito, con lacune marginali; notevoli capacità espressive ed elevata padronanza del linguaggio scientifico; notevole capacità dialogica, buona competenza e rilevante attitudine alla sintesi logica; elevate capacità di sintesi e di espressione grafica.

e) Eccellente (30)

Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni molto esteso e approfondito, eventuali lacune irrilevanti; elevate capacità espressive ed elevata padronanza del linguaggio scientifico; ottima capacità dialogica, spiccata attitudine a effettuare collegamenti tra argomenti diversi; ottima capacità di sintesi e grande dimestichezza con l'espressione grafica.

La lode si attribuisce a candidati nettamente sopra la media e i cui eventuali limiti nozionistici, espressivi, concettuali, logici risultino nel complesso del tutto irrilevanti.

Biochimica e Fondamenti di Biologia Molecolare

Docenti: Tiziana Cabras – Francesca Pintus - Maria Cristina Rosatelli
Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)
Crediti: 9

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 superato l'esame di Chimica Organica.

Obiettivi

Il corso si propone di far comprendere agli studenti i rapporti struttura funzione delle principali classi di molecole biologiche, i principi della enzimologia, i meccanismi biochimici che sono alla base del metabolismo e della sua regolazione, e di fornire le conoscenze dei meccanismi molecolari dell'espressione genica all'impiego di metodologie di analisi genomica.

Programma Biochimica (7 CFU)

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

Peptidi e proteine. Caratteristiche del legame peptidico. Caratteristiche acido-base di peptidi e proteine. Strutture secondarie. Le proteine fibrose. Struttura terziaria e proteine globulari. Struttura quaternaria.

Le emoproteine. L'eme, il legame dell'ossigeno della mioglobina e dell'emoglobina. Proprietà allosteriche dell'emoglobina e modulatori del legame con l'ossigeno.

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

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

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

Enzimi. Classificazione e proprietà generali degli enzimi. La cinetica enzimatica. Fattori che modificano la velocità enzimatica. Significato di Km, Vmax e Kcat. 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. Modulazione allosterica e modulazione covalente.

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

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. Cenni sul controllo ormonale del metabolismo glucidico. Ciclo dei pentoso-fosfati.

Ciclo di Krebs. Reazioni chimiche e loro regolazione metabolica.

Metabolismo dei Lipidi. Degradazione degli acidi grassi: β -ossidazione, regolazione metabolica e ormonale. Chetogenesi. Biosintesi degli acidi grassi.

Metabolismo degli amminoacidi. Ruolo metabolico degli aminoacidi. Catabolismo degli aminoacidi. Transaminazione, deaminazione, decarbossilazione. Ureogenesi.

Programma Fondamenti di Biologia Molecolare (2 CFU)

Espressione genica. Replicazione, trascrizione, e traduzione del codice genetico. Meccanismi di regolazione dell'espressione genica.

Geni e Genomi. Metodologie di analisi di geni e genomi.

Testi adottati:

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

Durata e Metodo Didattico:

Il corso ha una durata di circa 10-12 settimane (6 ore di lezione settimanali). Sono previste 72 ore di lezioni frontali e attività tutoriali al di fuori dell'orario di lezione che consistono in esercitazioni e approfondimenti in aula per aiutare lo studente nell'apprendimento degli argomenti affrontati a lezione.

Il docente fornirà spiegazioni individuali durante l'orario di ricevimento per appuntamento.

Per coadiuvare lo studio il docente rende disponibili le slides delle lezioni, e fornisce fascicoli di esercizi e copie di precedenti prove scritte.

Valutazione:

La verifica dell'apprendimento si basa su un esame in parte scritto e in parte orale.

La prova scritta verterà sui seguenti argomenti: Struttura e proprietà acido-base degli aminoacidi e dei peptidi; struttura delle proteine; struttura di zuccheri, lipidi, nucleotidi; membrane biologiche. Proprietà delle proteine respiratorie, legame con l'ossigeno e modulazione. Struttura e meccanismo d'azione dei coenzimi.

Le verifiche saranno valutate con un voto in trentesimi. In caso di insufficienza le verifiche saranno ripetute il giorno dell'esame. I voti delle verifiche, a discrezione dello studente, saranno considerati per la valutazione finale dell'esame.

Nella prova orale viene richiesto allo studente di scrivere le reazioni metaboliche, di conoscere la struttura dei metaboliti e il meccanismo di reazione dei passaggi centrali, nonché la loro regolazione. Sono, inoltre, verificati nell'esame orale gli argomenti di biologia molecolare trattati durante il corso.

Microbiologia

Docente: Angela Ingianni

Corso Fondamentale del 2° ANNO (1° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Durante la prima parte del corso di Microbiologia verranno introdotte nozioni di base essenziali per la comprensione degli argomenti che verranno trattati durante il corso di Microbiologia.

Lo studente per poter seguire attivamente il corso avrà necessità di tutte le conoscenze acquisite di biologia e chimica.

Per sostenere l'esame di Microbiologia è propedeutico l'esame di Biologia Animale e Anatomia Umana.

Obiettivi

La microbiologia è una disciplina in continuo sviluppo, una scienza in cui convergono altre discipline come la biologia molecolare, la chimica e biochimica, la genetica, ecc. Ha lo scopo di fare collegamenti fra le discipline e fornire agli studenti elementi sufficienti per comprendere la biologia dei principali microrganismi e gli habitat microbici. L'insegnamento della Microbiologia ha infatti l'obiettivo di consentire allo studente di conoscere e di comprendere: morfologia, organizzazione strutturale, genetica e classificazione di batteri, miceti, parassiti e virus; metabolismo e modalità di riproduzione di batteri, miceti, parassiti e replicazione dei virus; interazioni ospite-parassita e patogenesi delle malattie da infezione; modalità d'azione dei principali farmaci antimicrobici ed antivirali e relativi meccanismi di resistenza; principali agenti eziologici batterici, fungini, parassitari e virali di malattie da infezione dell'uomo. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire la capacità di utilizzare nell'esercizio della professione la conoscenza e la comprensione acquisita nel campo della Microbiologia.

Programma

MICROBIOLOGIA GENERALE:

Introduzione alla materia e sua storia. L'albero filogenetico. Differenze tra le cellule dei Procarioti e quelle degli Eucarioti. La cellula batterica: dimensioni, forma e raggruppamento-composizione chimica – colorazione di GRAM. Architettura della cellula procariotica: parete dei batteri Gram-positivi, involucro esterno dei Gram-negativi, involucro esterno dei micobatteri, capsula e strato S, membrana citoplasmatica, cromosoma (nucleoide), citoplasma ed inclusioni citoplasmatiche, ribosomi, flagelli e motilità batterica, pili, spore. Metabolismo batterico: fermentazione batterica, respirazione batterica, la sintesi delle macromolecole (DNA, mRNA, trascrizione, sintesi delle proteine, sintesi del peptidoglicano). La riproduzione batterica e la produzione delle spore. Coltura dei microorganismi (terreni di coltura, sviluppo in terreni liquidi e solidi, antibiogramma). Genetica batterica: cromosoma, plasmidi, sequenze di inserzione, trasposomi e gli elementi invertibili. Le mutazioni. Ricombinazione genica: trasformazione, trasduzione, coniugazione. L'azione patogena dei batteri Meccanismo d'azione degli antibatterici. 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. Principi generali per la diagnosi delle malattie causate da batteri. I prioni. Composizione chimica e struttura dei virus. La classificazione dei virus: deossiribovirus e rinovirus. Moltiplicazione e strategie replicative dei virus. Coltivazione dei virus. Meccanismi di patogenicità dei virus. I virus nella oncogenesi. I farmaci antivirali e loro meccanismi d'azione. Principi generali di diagnostica virologica. Funghi lievitriformi e filamentosi: caratteristiche morfologiche, riproduzione, principali patogeni (Candida, Cryptococchi). Protozoi e Metazoi: caratteristiche morfologiche, riproduzione, principali patogeni (Flagellati, Emoflagellati, Tripanosomi, Leshimanie, Amebe, Sporozoi, Ciliati, Microsporidi, Ciclospora)

MICROBIOLOGIA CLINICA:

Concetto di specie in batteriologia. Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococchi, Bacillo del carbonchio, Corinebatteri, Listeria, Micobatteri, Actinomiceti, Neisserie, Vibroni, Enterobatteri, Yersinie, Brucelle, Emofili Bordetelle, Pseudomonas, Legionelle, Clostridi, Spirochete, Campylobacter, Helicobacter, Anaerobi, Micoplasmici, Rickettsie, Clamidie. VIRUS: Poxvirus, Herpesvirus (HSV1, HSV2, VZV, Zooster, CMV, EBV, HHV6,

HHV7, HHV-8), Adenovirus, Papilloma e Poliomavirus, Parvovirus, Orthomyxovirus, Paramyxovirus, Rhabdovirus, Flavivirus, Togavirus, virus della rosolia e del morbillo, Coronavirus, Picornavirus, Reovirus, Rotavirus, Virus dell'Epatite (A, B, C, D, E, F), Retrovirus, Virus trasmessi da artropodi e roditori: Dengue, Febbre gialla.

Testi consigliati:

- La Placa "Principi di Microbiologia Medica" Edizioni Esculapio BOLOGNA
- Carlone, Pompei Microbiologia Farmaceutiche. Edizione Edises
- Jawetz-Melnick-Adelberger's "Microbiologia Medica" Edizioni Piccin PADOVA
- Murray "Microbiologia" Edizione EDISES
- Qualsiasi testo di Microbiologia medica aggiornato

Durata e Metodo Didattico:

Il programma del corso verrà svolto mediante lezioni frontali (in formato PowerPoint) di 2 ore ciascuna per tre/quattro volte alla settimana. L'apprendimento sarà facilitato dallo svolgimento del programma suddiviso in due parti: nella prima saranno spiegati gli argomenti di Microbiologia generale e nella seconda la Microbiologia medica. Durante il corso il docente sarà a disposizione degli studenti per approfondimenti o chiarimenti riguardo il programma svolto. Durante il corso verranno effettuati due prove scritte.

Valutazione:

La valutazione finale verrà effettuata mediante l'esecuzione di due prove scritte (circa 8-10 domande di microbiologia generale per ciascuna prova), svolte durante del corso, alle quali seguirà una orale per la verifica della microbiologia medica (a fine corso). I giudizi relativi ai due test parziali avranno validità per un anno accademico.

Gli studenti che non volessero eseguire i test parziali possono essere valutati mediante la sola prova orale.

Il docente terrà conto per il voto finale (espresso in trentesimi) del giudizio ottenuto nelle prove scritte e in quella orale. La valutazione del docente considererà il livello delle conoscenze, la capacità espositiva, la perizia di collegamento tra gli argomenti diversi, l'uso di terminologia appropriata e l'abilità di sintesi.

Tossicologia Generale

Docenti: Elio Acquas

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 6

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

Obiettivi

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

Programma

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

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

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

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

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

Assorbimento, distribuzione ed escrezione delle sostanze tossiche.

Biotrasformazione: Reazioni di fase I e di fase II.

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

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

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

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

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

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

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

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

Testo adottato:

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

Altri testi o materiale didattico:

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

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

Durata e Metodo Didattico:

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

Valutazione:

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

Fisiologia Generale

Docente: Carla Masala

Corso Fondamentale del 2° ANNO (2° Semestre)

Crediti: 8

Requisiti e Propedeuticità

Conoscenza dei principi generali di Biologia animale, Anatomia Umana e Fisica. Aver già superato gli esami di Biologia Animale e Anatomia Umana e di Fisica.

Obiettivi

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE: Durante il corso gli studenti dovranno acquisire una visione globale dell'organismo umano, degli apparati e dei meccanismi funzionali di controllo con particolare riferimento agli aspetti cellulari e molecolari.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Lo studente dovrà dimostrare di possedere adeguate competenze sia per ideare che per sostenere la trattazione dei meccanismi funzionali di controllo del corpo umano.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo studente dovrà avere acquisito conoscenze tali da consentirgli di valutare in maniera autonoma e consapevole i principi della Fisiologia sia livello cellulare che molecolare.

ABILITA' COMUNICATIVE: Lo studente dovrà possedere abilità comunicative in modo da poter esporre con chiarezza, proprietà di linguaggio e adeguata terminologia scientifica le diverse tematiche della Fisiologia.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO: Lo studente dovrà sviluppare le conoscenze e le competenze necessarie per intraprendere gli studi successivi con un alto grado di autonomia.

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.

LABORATORIO DI FISIOLOGIA (1 CFU):

misurazione della funzionalità olfattiva e gustativa del soggetto, determinazione del gruppo sanguigno e del fattore Rh, misurazione della glicemia, trigliceridi e colesterolo, della pressione arteriosa, dell'elettrocardiogramma e della saturimetria.

Testi adottati:

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.

Durata e Metodo Didattico:

Il corso consta di 7 CFU corrispondenti a 56 ore di lezione frontale ed 1 CFU di laboratorio. La una durata è di circa 10 settimane (6 ore di lezione settimanali). 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.

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.

Di conseguenza, il giudizio può essere:

- a) Sufficiente (da 18 a 20/30) Il candidato dimostra poche nozioni acquisite, livello superficiale, molte lacune, capacità espressive modeste, ma comunque sufficienti a sostenere un dialogo coerente; capacità logiche e consequenzialità nel raccordo degli argomenti di livello elementare; scarsa capacità di sintesi e capacità di espressione grafica piuttosto stentata; scarsa interazione con il docente durante il colloquio.
 - b) Discreto (da 21 a 23) Il candidato dimostra discreta acquisizione di nozioni, ma scarso approfondimento, poche lacune; capacità espressive più che sufficienti a sostenere un dialogo coerente; accettabile padronanza del linguaggio scientifico; capacità logiche e consequenzialità nel raccordo degli argomenti di moderata complessità; più che sufficiente capacità di sintesi e capacità di espressione grafica accettabile.
 - c) Buono (da 24 a 26) Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni piuttosto ampio, moderato approfondimento, con piccole lacune; soddisfacenti capacità espressive e significativa padronanza del linguaggio scientifico; capacità dialogica e spirito critico ben rilevabili; buona capacità di sintesi e capacità di espressione grafica più che accettabile.
 - d) Ottimo (da 27 a 29) Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni molto esteso, ben approfondito, con lacune marginali; notevoli capacità espressive ed elevata padronanza del linguaggio scientifico; notevole capacità dialogica, buona competenza e rilevante attitudine alla sintesi logica; elevate capacità di sintesi e di espressione grafica.
 - e) Eccellente (30) Il candidato dimostra un bagaglio di nozioni molto esteso e approfondito, eventuali lacune irrilevanti; elevate capacità espressive ed elevata padronanza del linguaggio scientifico; ottima capacità dialogica, spiccata attitudine a effettuare collegamenti tra argomenti diversi; ottima capacità di sintesi e grande dimestichezza con l'espressione grafica.
- La lode si attribuisce a candidati eccellenti e brillanti nell'esposizione.

Altre informazioni:

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

Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea

(in ordine alfabetico)

Acquas Elio

Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Cittadella Universitaria Monserrato – Blocco A
Telefono: 070/675-8623 lab 8669
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: Cittadella Universitaria Monserrato – Blocco A, stanza 48
Telefono: 070/675-8625; 0532/455275
E-mail: gbalboni@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento concordato telefonicamente

Cabras Tiziana

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

Cocco Cristina

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4052
E-mail: cristina.cocco@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Alessandra Contu

Dipartimento:
Indirizzo:
Telefono: +39 3471207677
E-mail: alessandra.italia.89@gmail.com
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Francesco Corrias

Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Via Ospedale, 72 - Cagliari
Telefono: 070/675-8615
E-mail: francesco.corrias@unica.it
Orario di ricevimento studenti: 10:30 - 12:30

Distinto Simona

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

Ennas Guido

Dipartimento: Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4364
E-mail: ennas@unica.it
Orario di ricevimento studenti: martedì e giovedì 15-17, previo appuntamento

Ingianni Angela

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-8487
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: 070/675-4156
E-mail: cmasala@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento via e-mail

Mura Antonio Andrea

Dipartimento: Scienze Fisiche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4924
E-mail: andrea.mura@dsf.unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Pintus Francesca

Dipartimento: Scienze della Vita e dell'Ambiente
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/675-4522
E-mail: fpintus@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Pintus Nicola

Dipartimento: Matematica e Informatica
Indirizzo: Viale Merello, 92
Telefono: 070/675-5604, 5614
E-mail: nicola.pintus@hotmail.it
Orario di ricevimento studenti: martedì dalle 15 alle 17 o per appuntamento

Rosatelli Maria Cristina

Dipartimento: Scienze Mediche e Sanità Pubblica
Indirizzo: Ospedale Pediatrico Microcitemico, Via Jenner, Cagliari
Telefono: 070/6095653
E-mail: rosatelli@unica.it
Orario di ricevimento studenti: Per appuntamento

Secci Francesco

Dipartimento: Scienze Chimiche e Geologiche
Indirizzo: Cittadella Universitaria, Monserrato
Telefono: 070/ 675-4384
E-mail: fsecci@unica.it
Orario di ricevimento studenti: lunedì 15-19, mercoledì 15-19 (previo appuntamento)

Zavattari Patrizia

Dipartimento: Scienze Biomediche
Indirizzo: Cittadella Universitaria di Monserrato
Telefono: 070/675-4101
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	6
PROGRAMMI.....	14
Chimica Generale ed Inorganica	15
Abilità Informatiche	17
Biologia Animale e Anatomia Umana	18
Inglese.....	21
Matematica con Elementi di Statistica.....	23
Fisica.....	25
Chimica Organica	26
Fondamenti di Controllo di Qualità.....	28
Chimica Tossicologica.....	30
Laboratorio di analisi Chimica Tossicologica e Controllo di qualità e Analisi strumentale.....	31
Biochimica e fondamenti di Biologia Molecolare.....	34
Microbiologia.....	36
Tossicologia generale	38
Fisiologia generale.....	40
Indirizzi dei docenti del Corso di Laurea	42