

## VERBALE DELLA COMMISSIONE PARITETICA DELLA CLASSE L29

Il giorno giovedì 20 novembre 2014, alle ore 10:15, presso i locali della biblioteca dell'ex Dipartimento di Tossicologia, Palazzo delle Scienze, secondo piano, Via Ospedale 72 Cagliari, si è riunita la Commissione Paritetica (CP) della Classe L29, nominata a seguito del consiglio del CdS in convocazione telematica del 12/11/2014, allo scopo di discutere l'unico punto all'O.d.G.: **Offerta Formativa ed eventuali problematiche legate all'integrazione dei programmi degli insegnamenti del CdS.**

Sono presenti:

*Docenti:* Acquas Elio, Fenu Sandro, Baroli Biancamaria.

*Studenti:* Canu Michele, Cardia Marco.

*Ospiti:* Prof.ssa Melis Marinella, invitata dal Presidente della CP in quanto la docente, durante il suo mandato di Presidente del CCL, ha attivamente lavorato per l'integrazione dei programmi degli insegnamenti offerti dal CdS sovraccitato.

Sono assenti giustificati:

*Studenti:* Mecarelli Enrica.

Presiede la commissione: Elio Acquas

Segretario verbalizzante: Baroli Biancamaria.

Nel corso della riunione si è verificato se le criticità emerse durante l'analisi dei programmi degli insegnamenti, effettuata negli anni precedenti, a seguito di un approfondito e prolungato confronto tra i docenti, i rappresentanti degli studenti ed alcuni neolaureati, fossero state risolte.

A tal fine, ed anche per seguire la traccia logica e cronologica dei succitati lavori, si procede alla lettura del verbale della riunione della CP del 17 giugno 2014 nel quale si è fatto il punto della situazione, commentandone il contenuto, ed aprendo la discussione sulle problematiche emerse. In particolare, la CP ha discusso sulle seguenti criticità.

**a) Corso di Analisi Chimica Tossicologica:** permane la questione delle propedeuticità. Consapevoli del fatto che le propedeuticità possono essere consigliate ma non rese ufficialmente obbligatorie, la commissione propone che per la frequenza di questo insegnamento sia necessaria una "frequenza documentata" delle lezioni di Chimica Analitica, ed il superamento dell'esame di Chimica Organica. La CP propone inoltre che lo studente sostenga l'esame di Analisi Chimica Tossicologica previo superamento di entrambi gli esami di Chimica Analitica e di Chimica Organica. La CP porterà questa proposta nel prossimo CdS.

Con riferimento al contenuto di cui alla lettera a, la discussione ha messo in evidenza altre due questioni: **(a1)** congruità delle propedeuticità riportate nel sito web del CdS, **(a2)** cosa si intende per "frequenza documentata".

**a1)** Per evitare fraintendimenti, si decide di verificare ed uniformare, per tutti gli esami, il modo in cui vengono riportate le propedeuticità nel sito web del CdS. I fraintendimenti potrebbero emergere laddove ci siano differenze tra i requisiti per frequentare e quelli per sostenere un esame. Questa verifica sarà effettuata dai Proff.ri Melis ed Acquas, che sottoporranno ai membri della CP anche le eventuali modifiche che si rendessero necessarie prima di essere portate all'approvazione da parte del CdS.

**a2)** Relativamente all'obbligo di frequenza la Prof.ssa Melis ricorda che lo stesso fu abolito a livello di Ateneo. Tuttavia, la vecchia Facoltà di Farmacia ribadì, ed è tuttora vigente, l'obbligo del > 75% delle presenze per gli esami che prevedono attività di laboratorio. La Prof.ssa Melis ricorda inoltre che, sebbene i contenuti di un esame possano essere suggeriti dalla CP, la gestione dello stesso è libera prerogativa del docente, anche relativamente alla frequenza. Pertanto, per risolvere quanto indicato alla lettera **a** si ritiene che per la "frequenza documentata" si debba chiedere ufficialmente,

cioè durante il prossimo CdS, la collaborazione del docente di Chimica Analitica, e che il 65% delle presenze possa essere sufficiente.

**b) Normativa inerente pesticidi e metalli pesanti.** Si ribadisce la validità degli accordi presi precedentemente con i docenti dei corsi di Chimica degli Alimenti e di Tossicologia degli Inquinanti Ambientali, che prevedevano l'inserimento degli aspetti normativi e/o l'indicazione degli strumenti che forniscano le informazioni necessarie. Pertanto, la CP propone che i docenti indichino agli studenti i siti web nazionali ed internazionali dai quali reperire la legislazione attuale. I suddetti xenobiotici saranno trattati dai docenti di entrambi i corsi menzionati, previa programmazione degli argomenti. In particolare, la normativa sui residui dei pesticidi negli alimenti verrà inclusa dal docente nei contenuti dell'insegnamento di Chimica degli Alimenti, mentre i siti web relativi ai metalli pesanti verranno indicati dal docente di Tossicologia degli Inquinanti Ambientali.

**c) Corso di Fisica.** Si segnala la necessità di promuovere il confronto tra i docenti di Fisica e di Fisiologia affinché nel programma dell'insegnamento di Fisica siano affrontati gli argomenti necessari per una migliore integrazione con la Fisiologia. I docenti saranno adeguatamente informati dal Coordinatore del CdS.

**d) Corso di Anatomia.** In previsione dell'assegnazione del modulo ad un nuovo docente, si ricorda che il programma di questo insegnamento è stato più volte riveduto per adeguarlo al corso di studio ed ai crediti assegnati. A tal proposito, gli studenti Canu e Cardia riferiscono che negli ultimi due anni il programma è apparso sufficientemente appropriato. Dalla discussione emerge che si potrebbe alleggerire ulteriormente la parte relativa all'apparato scheletrico e muscolare. Pertanto, la CP riporterà tali osservazioni al CdS, e sarà quindi cura del Coordinatore del Consiglio del CdS informare il nuovo docente cui sarà assegnato l'incarico.

Nel proseguo della disamina del verbale del 17.06.2014 non emergono ulteriori criticità.

Esaurita la discussione sul verbale della seduta precedente, il Presidente, Prof. Acquas, dà la parola agli studenti chiedendo loro se avessero qualche richiesta e/o altra osservazione da avanzare.

Gli studenti riportano alla CP alcune problematiche relative agli insegnamenti di (i) Informatica, (ii) Inglese, e (iii) all'acquisizione dei CFU liberi.

**(i) Informatica (primo anno, 6 CFU).** Gli studenti riportano che l'esame consta di 31 domande a cui rispondere in 30 minuti, dove è necessario ricordarsi -a memoria- tutti i passaggi per creare un grafico in excel, operazioni in excel, operazioni dei codici binari. Inoltre, gli studenti sottolineano che le risposte sono molto lunghe e variano di poco tra le varie alternative, ed è pertanto facile confondersi, soprattutto perché gli argomenti trattati sono relativi a versioni Windows e pacchetto Office precedenti a quelle in attuale utilizzo. Pertanto, si ritiene che queste problematiche possano essere superate indicandole al docente di riferimento ed al referente del UNITEL Sardegna, e suggerendo che l'esame sia multimediale, oppure suddiviso in due parti, una parte teorica sulle funzioni basi di un computer ed una pratica sulle applicazioni del pacchetto Office (i.e., excel, word, ed outlook). La CP segnalerà anche queste problematiche al CdS.

**(ii) Inglese (primo anno, 4 CFU).** Gli studenti lamentano che la modalità dell'esame non è spiegata, che le domande per i livelli B1 e B2 sono contenute in un unico documento senza alcuna discriminazione tra i due livelli essendo in tutto presenti 80 domande, di tipologia differente, consecutive per un tempo totale di 1:00 ora, al termine del quale i computer si spengono automaticamente. Gli studenti riportano che il tempo a disposizione è molto poco (ca. 30 secondi a domanda) ed aggravato da un audio non idoneo per quanto attiene alle domande di comprensione dell'Inglese parlato. Gli studenti lamentano, infine, che ci sono solo 3 appelli all'anno distribuiti talvolta nei periodi delle lezioni. Dalla discussione emerge che le criticità riportate possano essere corrette segnalandole al CLA e proponendo che vengano diminuite le domande del

test, di avere informazioni precise sul numero totale di domande dell'esame da superare per ottenere i singoli livelli di A1, A2 e B1, e che vengano aumentati gli appelli di Inglese; preferibilmente gli studenti vorrebbero di nuovo il corso di inglese, perché non tutti hanno conoscenze basi della lingua. La CP segnalerà anche queste problematiche al CdS.

**(iii) Acquisizione CFU liberi.** Gli studenti riportano che gli esami disponibili per l'acquisizione dei CFU liberi presenti nella tabella, attualmente in vigore, sono difficilmente frequentabili per questioni di orario o propedeuticità e, perciò, chiedono di ampliare l'elenco della suddetta tabella e/o l'elenco dei seminari ufficialmente erogati. Inoltre, la scelta di un esame/seminario non presente negli elenchi ufficiali è oneroso per lo studente che deve allegare, alla domanda per il riconoscimento dell'esame, una marca da bollo di 16 euro.

A questo punto non essendovi altro da discutere, alle ore 12.20 l'assemblea viene sciolta dopo aver deciso che il Prof. Acquas insieme agli studenti Canu e Cardia avrebbero provveduto ad individuare gli insegnamenti di altri CdS della Facoltà di Biologia e Farmacia da inserire ad integrazione della tabella già presente nel sito web del CdS. Una volta individuati gli esami aventi i requisiti necessari, il Prof. Acquas avrebbe inoltrato la lista a tutti i componenti della CP per continuarne la discussione per via telematica ed arrivare ad un elenco condiviso da sottoporre a discussione e delibera del prossimo CdS. Detta tabella riassuntiva e programmi dei corsi sono allegati a questo documento e ne costituiscono parte integrante.

#### I componenti della Commissione Paritetica

Prof. Acquas Elio.....  
Dott. Fenu Sandro.....  
Dott.ssa Baroli Biancamaria.....  
Sig. Canu Michele.....  
Sig. Cardia Marco.....  
Sig.na Mecarelli Enrica.....

Elenco degli esami dispensati nei corsi di laurea della Facoltà di Biologia e Farmacia ritenuti adeguati per l'acquisizione di CFU liberi, e da integrare con quelli tuttora presenti.

Corso di Laurea	CORSO	Docente	CFU totali	Front.	Lab.	Programma e Note
Biologia	Citologia e Istologia Umana	Susanna Salvadori	6	5	1	L
	Ecologia	Serenella Cabiddu	8	7	1	L
	Genetica	Annalisa Marchi	8	7	1	L
BIOTIN	Biologia Molecolare	Alessandra Coiana	8	7	1	L
	Biotechnologie Microbiche	Elena Tamburini	7	4	3	A; sede: OR
	Chimica Fisica e Laboratorio	Sergio Murgia	7	4	3	A; sede: OR
	Bioetica	Salvatore Pisu	4	4		A; sede: OR
	Chimica Industriale	Roberto Monaci	7	4	3	A; sede: OR
	Igiene Applicata	Sofia Cosentino	6	4	2	IT/EN; A; sede: OR
	Metodologie Farmacologiche	Enrico Sanna	6	4	2	A; sede: OR
Farmacia	Biologia Vegetale e Botanica Farmaceutica	Mauro Ballero	5 (I sem) 5 (II sem)	10		A
Scienze Naturali	Botanica Generale	Corso a bando	6	5	1	Non trovato
NOTE: L: vedi link in tabella; A: programma allegato al verbale della CP; OR: questi corsi vengono svolti nella sede di Oristano; IT/EN: programma svolto in Italiano o Inglese.						
Citologia e istologia: <a href="http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/citologia-e-istologia-animale">http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/citologia-e-istologia-animale</a>						
Ecologia: <a href="http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/ecologia">http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/ecologia</a>						
Genetica: <a href="http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/genetica">http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/genetica</a>						
Biologia molecolare: <a href="http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/biologia-molecolare">http://www2.unica.it/biologia/it/corsi-di-laurea/primo-livello/biologia/programma-didattico/2014-2015/biologia-molecolare</a>						



**Università degli Studi di Cagliari**  
**Facoltà di Biologia e Farmacia**  
**Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali**

<b><u>Biotecnologie microbiche e Igiene applicata</u></b> <b><u>Biotecnologie microbiche modulo 1</u></b>	<b>CFU</b>	4 + 3
	<b>SSD</b>	BIO/19
<b>Docente</b>	Elena Tamburini	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Dip. Scienze e Tecnologie Biomediche Sez. Microbiologia e Virologia generale e Biotecnologie microbiche	
<b>Tel.</b>	070 254030 ext 218	
<b>Fax.</b>	070 247422	
<b>E-mail</b>	etamburini@unica.it	
<b>Orario di ricevimento</b>	Martedì 9-12	
<b>Obiettivi Formativi del corso</b>		
<b>Conoscenze</b>	Il corso si prefigge di fornire allo studente le conoscenze relative alla ricerca di microrganismi produttori di metaboliti di interesse industriale, alle principali produzioni, con particolare attenzione agli aspetti fisiologici e metabolici, e al miglioramento genetico dei ceppi con tecniche classiche e di ingegneria genetica, e applicazioni in campo ambientale.	
<b>Capacità</b>	Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per una loro applicazione pratica in laboratori di Aziende private e di ricerca nei diversi ambiti di applicazione della microbiologia e delle biotecnologie microbiche.	
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede di stimolare il lavoro di gruppo ed autonomo.	
<b>Conoscenze richieste</b>	Si consiglia il superamento degli esami di biochimica, genetica e microbiologia generale.	
<b>Programma</b>		
<b>Microbiologia industriale:</b>		
■	Storia della microbiologia industriale.	
■	Microrganismi di interesse industriale. Gli attinomiceti. Microrganismi eucariotici. Cicli riproduttivi di Ascomiceti, Basidiomiceti, Zigomiceti.	
■	Identificazione di nuovi microrganismi produttori.	
■	Terreni di coltura e materie prime.	
■	Metabolismo primario e secondario.	
■	Caratteristiche generali della fermentazione su larga scala.	

- Strategie per l'accumulo dei metaboliti microbici.
- Miglioramento genetico dei ceppi produttori.
- Produzione di metaboliti di interesse industriale: antibiotici, enzimi microbici, bioetanolo, gomme microbiche, acidi organici, aminoacidi, biomasse microbiche, bioconversioni.

**Biotecnologie ambientali:**

- Degradazione di molecole organiche naturali e di xenobiotici ad opera di microrganismi.
- Impiego dei microrganismi nel biorisanamento.

**Strumenti delle biotecnologie microbiche:**

- Plasmidi e virus come vettori di clonaggio.
- Ospiti per il clonaggio.
- Clonaggio ed espressione di geni eterologhi.

**Esercitazioni pratiche:**

- Tecniche di isolamento ed arricchimento di microrganismi di interesse biotecnologico da campioni ambientali.
- Ricerca di microrganismi produttori di metaboliti di interesse biotecnologico.
- Ricerca di microrganismi estremofili.
- Clonaggio in *Eschericia coli*.

**Testi consigliati**

Manzoni M. - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE - CASA EDITRICE AMBROSIANA

Madigan MT, Martinko JM - BROCK Biologia dei Microrganismi – Vol. 1 e 2 - CASA EDITRICE AMBROSIANA

Donadio S., Martino G. - Biotecnologie microbiche - CASA EDITRICE AMBROSIANA

**Testi di consultazione**

Ratledge C e Kristiansen B. - BIOTECNOLOGIE DI BASE - CASA EDITRICE ZANICHELLI.

Prescott, Harley, Klein - MICROBIOLOGIA 1° edizione italiana – ZANICHELLI.

Barbieri P, Bestetti G., Galli E., Zannoni D. - MICROBIOLOGIA AMBIENTALE ed elementi di ecologia microbica - CASA EDITRICE AMBROSIANA.

**Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)**

- Prove di verifica intermedie
- Esame scritto
- Esame orale
- Prova di laboratorio

**Descrizione**

L'esame di profitto del corso di Biotecnologie microbiche si basa sulla valutazione di una prova orale.

**Modalità iscrizione esame**

On-line

**Potenziati fattori di rischio per le attività di laboratorio**

RISCHIO BIOLOGICO



Università degli Studi di Cagliari  
Facoltà di Scienze MM.FF.NN

### Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

<b>Chimica Fisica con Esercitazioni</b>	<b>CFU</b>	7
	<b>SSD</b>	CHIM/02
<b>Docente</b>	Sergio Murgia	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Dip. Scienze Chimiche e Geologiche (Monserrato)	
<b>Tel.</b>	070 6754453	
<b>Fax.</b>	070 6754388	
<b>E-mail</b>	murgias@unica.it	
<b>Orario di ricevimento</b>	Giovedì ore 9-12	

#### Obiettivi Formativi del corso

<b>Conoscenze</b>	Il corso consentirà di acquisire la conoscenza dei parametri che descrivono i vari stati di aggregazione della materia, le sue trasformazioni, gli scambi energetici con l'ambiente con particolare riferimento alle reazioni chimiche (spontaneità, equilibrio, cinetica, catalisi) Si propone inoltre di sviluppare le capacità di osservazione e analisi attraverso procedure sperimentali mirate alla determinazione di parametri chimico-fisici
<b>Capacità</b>	Il corso si propone di fornire gli strumenti per la comprensione dei principi fondamentali, le leggi e le teorie della Chimica Fisica. Al termine del corso lo studente imparerà ad applicare la matematica e la fisica ai problemi chimici, in modo da acquisire una comprensione chiara ed esauriente dei fenomeni chimico-fisici oggetto di studio. Inoltre, lo studente acquisirà la capacità di elaborare e presentare i dati sperimentali raccolti in un adeguato linguaggio scientifico
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede principalmente di stimolare il lavoro di gruppo.
<b>Conoscenze richieste</b>	Si consiglia il superamento degli esami di chimica generale e chimica organica.

#### Programma

-Stati di aggregazione della materia.  
-Leggi dei gas perfetti (Boyle, Charles, Avogadro). Equazione di stato. Miscele di gas. Teoria cinetica e velocità (cenni). Energia e forza. Forze intermolecolari. Eq. Van der Waals.

-Lo stato liquido. Forze Intermolecolari responsabili dello stato di coesione. Viscosita' e Tensione superficiale.

-Lo stato solido. Solidi cristallini e amorfi. Concetti isotropia e anisotropia. Lo stato colloidale. Sistemi dispersi. Stati di aggregazione intermedi tra solido e liquido. Passaggi di stato di aggregazione della materia.

-I principio della termodinamica. Conservazione dell'energia. Lavoro ed energia. Processi reversibili ed irreversibili. Energia interna, Capacità termica, Entalpia nelle trasformazioni chimiche e nei passaggi di stato.

-II principio della termodinamica. Entropia. Trasformazioni spontanee. Energia libera di formazione dei composti e di reazione. La condizione di equilibrio.

-Cinetica chimica. Velocità di reazione. Ordine di reazione. Reazioni di I e II ordine. Equazione di Arrhenius. Teoria Complesso attivato: curve energia potenziale/coordinata di reazione.

-Catalisi. Fenomeni di adsorbimento. Catalizzatori. Catalisi omogenea ed eterogenea. Catalisi enzimatica .

-Determinazione della viscosità dell'etanolo a diverse temperature con il viscosimetro di Ostwald e verifica dell'equazione di Arrhenius.

-Cinetica della reazione tra persolfato e ioduro. Determinazione degli ordini di reazione parziali.

-Determinazione della costante di velocità  $k$  e dei parametri di Arrhenius  $A$  e  $E_a$  della reazione di saponificazione dell'acetato di etile mediante conduttimetria.

-Determinazione della concentrazione micellare critica del tensioattivo sodio dodecilsolfato per via conduttimetrica.

### Testi consigliati

P. W. Atkins "Elementi di Chimica Fisica" , Ed. Zanichelli  
 S. Paschetto - Chimica Fisica - vol. 2, 3  
 Dispense e protocolli forniti dal docente

### Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

- Prove di verifica intermedie  
 Esame scritto  
 Esame orale  
 Prova di laboratorio

#### Descrizione

L'esame di profitto del corso di Chimica Fisica si basa sulla valutazione di una prova orale sugli argomenti trattati durante il corso.  
 All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto più del 50% di assenza in laboratorio durante il corso.

#### Modalità iscrizione esame

On line dal sito [www.unica.it](http://www.unica.it)

### Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio





Università degli Studi di Cagliari  
Facoltà di Biologia e Farmacia

### Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

<b>Bioetica</b>	<b>CFU</b>	3
	<b>SSD</b>	MED/02
<b>Docente</b>	Salvatore Pisu	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Via Tristani 18	
<b>Tel.</b>	070 497073	
<b>Fax.</b>	070 497073	
<b>E-mail</b>	Salvatore.pisu@libero.it	
<b>Orario di ricevimento</b>		

#### Obiettivi Formativi del corso

<b>Conoscenze</b>	Il corso si propone di fornire le conoscenze generali dei problemi fondamentali della bioetica
<b>Capacità</b>	Lo studente sarà in grado di usare conoscenze scientifiche e filosofiche applicate ai problemi della bioetica
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede presentazione dei problemi e discussione
<b>Conoscenze richieste</b>	

#### Programma

**Questioni etiche di inizio vita.** Statuto biologico e ontologico dell'embrione; Procreazione medicalmente assistita; Aborto.

**Questioni etiche di fine vita.** Eutanasia e accanimento terapeutico. Sacralità e qualità della vita: Valore morale dell'essere umano.

**Bioetica e biotecnologie.** Cenni di storia della biologia. Filosofia ambientale. Biotecnologie tradizionali e innovative. Progresso tecnologico e problemi etici. Genetica ed etica. Organismi geneticamente modificati in agricoltura zootecnia. Essere umano e manipolazioni genetiche.

**Clonazione**

#### Testi consigliati

S. Pisu (a cura di), Scienza e coscienza. Questioni cruciali di bioetica, CUSL, Cagliari, 2005.  
Appunti delle lezioni

#### Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

Esame orale

<b>Descrizione</b>	Lo studente sceglie l'argomento da presentare all'esame e la valutazione viene data sulla capacità di presentare esaurientemente l'argomento. Viene inoltre valutata la capacità di riflessione personale sull'argomento presentato.
<b>Modalità iscrizione esame</b>	Lo studente deve iscriversi presso l'ufficio di segreteria nella sede di Oristano indicando nome e cognome

#### Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio





Università degli Studi di Cagliari  
Facoltà di MM.FF.NN

### Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

<b><u>CHIMICA INDUSTRIALE</u></b>	<b>CFU</b>	7 ( 4+3 )
	<b>SSD</b>	CHIM/04
<b>Docente</b>	Roberto Monaci	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Dipartimento Scienze Chimiche (Monserrato)	
<b>Tel.</b>	070 6754386 ( Monaci )	
<b>Fax.</b>	070 6754388	
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:monaci@unica.it">monaci@unica.it</a>	
<b>Orario di ricevimento</b>	Martedì 10-12, Venerdì 15-17	

#### Obiettivi Formativi del corso

<b>Conoscenze</b>	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base attinenti la realizzazione e la conduzione dei processi chimici e biotecnologici applicati all'industria con richiami alle informazioni della chimica di base e informazioni su scelte economiche e sviluppo sostenibile e compatibile.
<b>Capacità</b>	Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per una applicazione pratica in laboratori di analisi e di ricerca e nella gestione di processi biotecnologici industriali.
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede di stimolare il lavoro sia di gruppo sia autonomo e le capacità di analisi e di sintesi.
<b>Conoscenze richieste</b>	E' obbligatorio il superamento degli esami di chimica generale, chimica organica, chimica fisica e biochimica.

#### Programma

- Generalità sulla Chimica Industriale : caratteristiche e importanza economica.
- Definizione di conversione, selettività e resa di una reazione chimica. Valutazione di una reazione chimica : fattibilità tecnica ed economica.
- Definizione di catalizzatore. Catalisi omogenea. Catalisi acido-base. Catalisi eterogenea. Classificazione dei catalizzatori, Catalizzatori acidi solidi. Cinetica delle reazioni catalitiche eterogenee.
- I biocatalizzatori : gli enzimi.

- Preparazione di un enzima per uso catalitico
- Bioconversioni e Biotrasformazioni
- Enzimi immobilizzati. Attività dell'acqua.
- Bilanci nei sistemi reagenti. L'equazione del bilancio materiale. Rappresentazione del flusso di materia in un processo chimico. L'equazione del bilancio di energia. Esercitazioni numeriche sul bilancio di materia ed energia in sistemi semplici.
- Reazioni catalizzate da enzimi : ossidoriduttasi, transferasi, idrolisi, liasi, isomerasi, ligasi.
- Bioreattori : vantaggi e problemi in confronto con i reattori industriali classici.
- Dinamica dei fluidi : flusso laminare e flusso turbolento. Numero di Reynolds.
- Trasferimento di calore. Conduzione e convezione. Scambiatori di calore.
- Processi di separazione. Caratteristiche dei processi di separazione. Selezione dei processi di separazione. Distillazione, cristallizzazione, filtrazione, cromatografia, centrifugazione.
- Le biotecnologie e la chimica di base.
- Le biotecnologie e la chimica fine : enzimi, amminoacidi, vitamine.
- Le biotecnologie e l'industria agro-alimentare.
- Le biotecnologie e l'ambiente.
- Le biotecnologie e le energie rinnovabili.

#### **Esercitazioni di laboratorio :**

- analisi qualitativa e quantitativa di una miscela incognita mediante gas-cromatografia;
- determinazione acidità di un catalizzatore solido;
- studio di una reazione catalitica in fase liquida
- sintesi di polimeri
- separazione degli Xileni

### **Testi consigliati**

1. Clausen- Mattson “ Principles of Industrial Chemistry, Ed. John Wiley & Sons ( 1978 )
2. Carrà – Morbidelli “ Chimica Fisica Applicata “ Ed. Hoepli ( 1983 )
3. Smith “ Biotecnologie “ Ed. Zanichelli ( 1998 );
4. Alberghina, Cernia “ Biotecnologie e Bioindustria “ Ed. Utet ( 1996 ) ;

5. Straathof “ Applied Biocatalysis “ Harwood Academic Publishers ( 2000 ;

6. Pasquon, Zanderighi “ La Chimica Verde “ Hoepli 1987

### Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

- Prova scritta  
 Prova orale

#### Descrizione

L'esame di profitto consiste in una prova scritta riguardante la risoluzione di esercizi numerici attinenti il programma svolto ed un colloquio orale vertente su tutti gli argomenti trattati nei due moduli, sugli esercizi oggetto della prova scritta e sulle relazioni delle esercitazioni di laboratorio. All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto, di norma, più del 25% di assenza nelle esercitazioni di laboratorio.

#### Modalità iscrizione esame

L'iscrizione all'esame è in modalità on-line dal sito personale dello studente.

### Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio

Le esercitazioni previste non presentano rischi particolari se non quelli sempre presenti in un laboratorio chimico.

Non è previsto l'utilizzo di sostanze tossiche o sostanze che richiedano particolari cautele nella manipolazione.

Verranno utilizzati solventi infiammabili per cui è proibito l'uso di fiamme libere nell'ambiente di lavoro durante la manipolazione di tali solventi.

Il gas-cromatografo è uno strumento che non presenta nel suo utilizzo fattori di rischio particolari. I gas necessari per il suo funzionamento saranno forniti da bombole ( aria, idrogeno e elio ) stoccate in appositi gabbionetti collocati all'esterno.

Le prove catalitiche verranno condotte a pressione atmosferica in un piccolo reattore in vetro ad una temperatura inferiore ai 100 °C in condizioni di massima sicurezza.

Raccomandazioni generali :

- indossare sempre il camice;
- indossare occhiali, guanti e mascherina quando richiesto e comunque quando ritenuto necessario durante la manipolazione di sostanze solide e/o liquide.

User: SOFIA COSENTINO

Anno Accademico offerta: 2013/2014

Attività didattica Corso di Studi

IGIENE APPLICATA BIOTIN

### **Obiettivi formativi**

Il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza dei fondamenti e dei principi teorici delle metodologie di indagine epidemiologica e delle metodologie di prevenzione applicate alle matrici ambientali ed alimentari.

Lo studente sarà in grado di individuare ed analizzare marcatori, traccianti e indicatori di inquinamento nelle matrici alimentari e ambientali, ed applicare biotecnologie tradizionali e innovative alla produzione degli alimenti.

The course aims to provide a comprehensive knowledge of the theoretical principles and methods of epidemiological investigation and prevention methodologies applied to environmental and food matrices. Students will be able to identify and analyze markers, tracers and indicators of pollution in environmental and food matrices, and apply traditional and innovative biotechnologies to food production.

### **Prerequisiti**

Nozioni di base di biochimica e microbiologia

Basic concepts of biochemistry and microbiology

### **Contenuti del corso**

#### **Lezioni teoriche (5 CFU; 40 ore)**

Definizione e contenuti dell'Igiene. Principi generali di Epidemiologia e Prevenzione.

Igiene e qualità degli alimenti.

Fattori che influenzano lo sviluppo dei microrganismi negli alimenti.

Rapporto dei microrganismi con gli alimenti: microrganismi utili, microrganismi alterativi, microrganismi patogeni. Infezioni veicolate dagli alimenti e tossinfezioni alimentari classiche ed emergenti. I batteri lattici come esempio dei microrganismi utilizzati nelle biotecnologie degli alimenti.

Igiene dell'ambiente: approvvigionamento idrico e requisiti di potabilità; tecniche di potabilizzazione; smaltimento dei rifiuti solidi; smaltimento dei rifiuti liquidi.

Recenti aspetti normativi sulla sicurezza alimentare: norme di base, controllo ufficiale, autocontrollo secondo il sistema HACCP.

#### **Laboratorio (1 CFU; 12 ore)**

Metodi analitici per la determinazione degli indici biologici di rischio infettivo nell'acqua per uso umano.

Analisi microbiologica degli alimenti (determinazione di Carica Microbica Totale, coliformi, *E. coli*, batteri lattici, patogeni alimentari).

### **Syllabus**

#### **Lectures (6 credits, 48 hours)**

Definition and content of the course. General Principles of Epidemiology and Prevention.

Hygiene and food quality.

Factors affecting the growth of microorganisms in food.

Role of microorganisms in food: beneficial microorganisms, spoilage organisms, pathogenic microorganisms. Food-borne infections. Lactic acid bacteria as an example of microorganisms used in food biotechnology.

Environmental hygiene. Water for human use: physical, chemical and microbiological characteristics, correction of water intended for human consumption. Urban waste water: study of the characteristics and mode of treatment and disposal. Municipal solid waste: classification, characteristics, methods of collection and disposal.

The application of quality control systems in food hygiene: the HACCP system. Examples of application of the HACCP system.

### **Laboratory (1 credit, 12 hours)**

Analytical methods for the determination of biological indices of infection in the water for human use.

Microbiological analysis of food (determination of total bacterial count, coliforms, E. coli, lactic acid bacteria, food pathogens).

### **Metodi didattici**

Il corso si svolgerà con lezioni frontali che prevedono l'uso di presentazioni in PowerPoint e esercitazioni in laboratorio a posto singolo che consisteranno nell'applicazione di metodi microbiologici per l'analisi di matrici alimentari.

Verranno inoltre effettuate visite didattiche in impianti di depurazione e smaltimento reflui.

The course consists in lectures involving the use of PowerPoint presentations and laboratory exercises that consist in the application of microbiological methods for the analysis of food matrices.

Educational visits to water treatment plants and wastewater disposal plants will also be made.

### **Modalità di verifica e di valutazione e criteri di attribuzione del voto finale**

Esame orale

The final exam of the course is based on the evaluation of an oral examination.

### **Testi di riferimento**

Capolongo S. , D'Alessandro D. , Signorelli C.: Igiene edilizia ed ambientale, Società Editrice Universo, ed. 2007.

De Felip G. Recenti sviluppi di igiene e microbiologia degli alimenti, Tecniche Nuove, Milano - De Felip G. Recenti sviluppi di igiene e microbiologia degli alimenti, Tecniche Nuove, Milano

### **Altre informazioni**

Verranno fornite dal docente alcune parti di approfondimento.

Le iscrizioni si effettuano su ESSE3.

How to sign: in order to take the oral exam the students have to sign on ESSE3.



Università degli Studi di Cagliari  
Facoltà di Biologia e Farmacia

### Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

<b>Insegnamento: Metodologie Farmacologiche</b>	<b>CFU</b>	6 (4 + 2 lab.)
	<b>SSD</b>	BIO/14
<b>Docente</b>	Enrico Sanna	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Dip. Scienze della Vita e dell'Ambiente, Sez. di Neuroscienze – Cittadella Universitaria (CA)	
<b>Tel.</b>	070-675-4139/4200	
<b>Fax.</b>	070-675-4166	
<b>E-mail</b>	esanna@unica.it	
<b>Orario di ricevimento</b>	8:30 -14:00 – 16:00-20:00 (tutti i giorni)	

#### Obiettivi Formativi del corso

<b>Conoscenze</b>	Il corso di propone di fornire le conoscenze fondamentali della farmacologia generale e le più recenti acquisizioni sul meccanismo molecolare e cellulare alla base dell'azione di diverse classi di farmaci. Verranno illustrati inoltre alcuni aspetti teorici e metodologici relativi all'applicazione delle biotecnologie alla farmacologia, includendo la produzione di farmaci ricombinanti, gli inibitori del codice genetico e i principi di terapia genica.
<b>Capacità</b>	Lo studente dovrà possedere le nozioni fondamentali circa il meccanismo molecolare e cellulare dei diversi farmaci utili per la comprensione dei loro effetti farmacologici sull'organismo. Acquisirà una conoscenza sufficiente per la comprensione delle potenzialità dell'applicazione delle biotecnologie per lo sviluppo e produzione di nuovi farmaci. Sarà inoltre in grado di effettuare in laboratorio dei saggi "in vitro" per l'analisi quantitativa e qualitativa dell'azione recettoriale e cellulare di alcune classi di farmaci.
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede di stimolare il lavoro sia autonomo, nel corso delle lezioni teoriche, sia di gruppo, durante l'attività di laboratorio.
<b>Conoscenze richieste</b>	Si suggerisce il superamento degli esami di Biochimica, Biologia molecolare e Fisiologia cellulare.

#### Programma

##### Lezioni teoriche (4 CFU)

- **Principi di Farmacodinamica.** Concetto di farmaco. Concetto di recettore per il farmaco e proprietà. Teoria dell'interazione farmaco-recettore. Il binding recettoriale, costante di dissociazione ( $K_D$ ), curve di saturazione e trasformazione lineare di Scatchard. Relazione dose-risposta, potenza ed efficacia. Agonisti completi, parziali e inversi. Antagonisti competitivi e non-competitivi. Indice terapeutico. Meccanismi di plasticità dei recettori di membrana. Concetto di desensibilizzazione, tolleranza, e tachifilassi.
- **Principi di Farmacocinetica.** Assorbimento dei farmaci. Vie di somministrazione. Distribuzione dei farmaci e modelli di cinetica e termodinamica di distribuzione. Sistemi di liberazione dei farmaci.
- **I recettori dei farmaci.** Generalità. I recettori ionotropici accoppiati a canali ionici. I recettori accoppiati a proteine G. Adenilato ciclasi e cAMP/PKA. Fosolipasi C e  $Ca^{2+}$ /PKC. Recettori per i fattori di crescita. Via Ras-dipendente e Ras-indipendente. La MAP kinasi. L'insulina e il diabete. Produzione di insulina ricombinante. Recettori per le citochine. Alfa-interferone e eritropoietina. I recettori intracellulari per gli or-



moni e vitamine. Gli steroidi anabolizzanti e androgeni.

- **Principi di Farmacologia cellulare.** Meccanismi di eccitazione, secrezione e contrazione. Farmacologia dei canali ionici voltaggio-dipendenti. I farmaci  $Ca^{2+}$  antagonisti. Gli anestetici locali.
- **Farmacologia del sistema nervoso autonomo.** Farmacologia del sistema colinergico. Farmacologia del sistema adrenergico.
- **I farmaci inibitori del codice genetico.** I gene arrays per la ricerca di geni candidati. Gli oligonucleotidi antisenso e gli RNA di interferenza (siRNA), i ribozimi, gli aptameri. Modifiche chimiche e farmacocinetica degli oligonucleotidi,
- **Principi di terapia genica.** Concetto di terapia genica. Aspetti metodologici per la sua applicazione: terapia genica "ex vivo" e "in vivo". Applicazione alla terapia dei tumori proliferanti.
- **Il modello sperimentale dei topi transgenici.** Metodologie di creazione di topi transgenici. I topi knock-in e knock-out. Il sistema Cre-loxP per la creazione di topi knock-out cellulo-specifici e inducibili. Le mutazioni sito-specifiche. Le chimere per l'individuazione del sito di interazione farmaco-recettore.

#### Attività di laboratorio (2 CFU)

- **Il binding recettoriale.** Preparazione dei sinaptosomi dal cervello di ratto mediante gradiente discontinuo di saccarosio. Il binding recettoriale. Analisi dei dati e costruzione del grafico di saturazione e trasformata di Scatchard.
- **La determinazione delle proteine (dal preparato di sinaptosomi di ratto) mediante metodo di Lowry.**
- **Espressione di recettori  $GABA_A$  ricombinanti umani in oociti di *Xenopus laevis*.** Isolamento degli oociti di *Xenopus*, trattamento con collagenasi, e inoculazione di cDNA codificante per le subunità del recettore  $GABA_A$  umano. Il metodo elettrofisiologico del voltage-clamp per la registrazione della funzione dei recettori espressi in oociti di *Xenopus*, e studio degli effetti di diversi farmaci che agiscono sul recettore  $GABA_A$  (benzodiazepine, barbiturici, anestetici generali, convulsivanti).

### TESTI CONSIGLIATI

- Golan et al., Principi di farmacologia, II Ed., Casa Editrice Ambrosiana
- Rossi, Cuomo & Riccardi, Farmacologia, II Ed., Edizioni Minerva Medica
- Rang et al., Farmacologia, VI Ed., Masson
- Goodman & Gilman. Le basi farmacologiche della terapia, XII Ed., Zanichell

### Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

- Prove di verifica intermedie
- Esame scritto
- Esame orale
- Prova di laboratorio

#### Descrizione

L'esame è in forma di colloquio orale ed è teso a verificare il grado di apprendimento con domande relative alle diverse parti del programma: principi di farmacodinamica e farmacocinetica; farmacologia molecolare; farmacologia del sistema nervoso autonomo; biotecnologie farmacologiche; metodologie di laboratorio.

#### Modalità di iscrizione esame

Iscrizione online nel sito [www.unica.it](http://www.unica.it) servizi online per gli studenti

## **Programma Modulo di BIOLOGIA VEGETALE:**

Biodiversità ed importanza farmaceutica dei vegetali. La composizione molecolare delle cellule vegetali. La cellula vegetale qual fonte di molecole bioattive. La cellula vegetale. Struttura e funzione della membrana. Cloroplasti e altri plastidi; i vacuoli; la parete cellulare. La respirazione. La fotosintesi. La riproduzione cellulare. La meiosi e la riproduzione sessuale. Prime fasi di sviluppo della pianta. Cellule e tessuti della pianta. La radice: struttura e sviluppo. Il germoglio: ontogenesi e struttura primaria. Il fusto: struttura e sviluppo. La foglia: struttura e sviluppo. Crescita secondaria dei fusti. La regolazione della crescita e dello sviluppo della pianta: gli ormoni vegetali. Fattori esogeni e crescita della pianta. Nutrizione delle piante e i suoli. Il movimento dell'acqua e dei soluti delle piante. Introduzione alle Angiosperme. Diversità del phylum *Antophyta (Magnoliophyta)*. Il fiore. Il ciclo vitale delle Angiosperme.

## **Modulo di BOTANICA FARMACEUTICA:**

Procarioti ed Eucarioti. Alghe rosse, Alghe brune, Alghe verdi. Ascomiceti, Basidiomiceti. Pteridophyta: *Lycopodiales, Equisetales, Filicales*. Gimnosperme: *Ginkophyta, Coniferophyta, Ephedrales*. Angiospermae: *Lauraceae* (canforo, alloro); *Monimiaceae* (boldo); *Ranunculaceae* (aconito, elleboro); *Berberidaceae* (crespino); *Menispermaceae* (curari); *Papaveraceae* (papavero, celidonio); *Hamamelidiaceae* (amamelide) *Cannabaceae* (canapa, luppolo, urtica); *Cactaceae* (peyote); *Polygonaceae* (rabarbaro); *Theaceae*(the); *Clusiaceae* (iperico); *Tiliaceae* (tiglio); *Malvaceae* (malva, altea, cotone); *Sterculiaceae* (cola, cacao); *Passifloraceae* (passiflora); *Salicaceae* (salice); *Brassicaceae* (senape); *Ericaceae* (mirtillo); *Rosaceae* (mandorlo, biancospino, rosa); *Cesalpinaceae* (cassia, tamarindo, carrubo); *Fabaceae* (liquirizia, fieno greco); *Myrtaceae* (mirto, eucalipto); *Punicaceae* (melograno); *Celastraceae* (khat) *Euphorbiaceae* (ricino, caucciù); *Linaceae* (lino); *Herytroxylaceae* (coca) *Hyppocastanaceae* (ippocastano); *Rutaceae* (agrumi, ruta); *Araliaceae* (ginseng); *Apiaceae* (finocchio, angelica); *Loganiaceae* (noce vomica); *Gentianaceae* (genziana); *Apocynaceae* (strofanto, vinca); *Solanaceae* (atropa, giusquiamo, stramonio, tabacco, mandragora, peperoncino); *Lamiaceae* (lavanda, menta, timo, melissa); *Plantaginaceae* (plantago) *Scrophulariaceae* (digitale); *Oleaceae* (olivo, frassino); *Rubiaceae* (china, caffè); *Valerianaceae* (valeriana); *Asteraceae* (camomilla, artemisia, calendula, cardo mariano); *Colchicaceae* (colchico); *Liliaceae* (scilla); *Asparagaceae* (pungitopo); *Asphodelaceae* (aloe); *Iridaceae* (zafferano), *Poaceae* (gramigna).

## **Testi Consigliati**

### **Testi di riferimento:**

**Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. – Biologia delle piante – Zanichelli**

**Maugini E., Botanica Farmaceutica. Piccin Editore**

*Altri testi:*

*Longo C. – Biologia Vegetale – UTET*

*Bruni A., Nicoletti M. – Biologia Vegetale – Ed. Japadre*

*Salisbury F.S., Ross C.W. – Fisiologia Vegetale. Zanichelli*

*Speranza G.L. et al. – Struttura delle piante in immagini. Zanichelli*

*Pignatti S. Flora d'Italia. Edagricole*

*Senatore F., Biologia e Botanica Farmaceutica. Piccin Editore*