

# Indice

<b>Indice</b> .....	1
5.14 Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico .....	2
5.14.1 Introduzione: Profilo professionale e obiettivi formativi	2
5.14.2 Fisica, Statistica e Informatica	3
5.14.3 Chimica Generale ed Applicata e Biochimica	5
5.14.4 Biologia e Genetica	6
5.14.5 Inglese scientifico I	8
5.14.6 Anatomia Umana , Istologia e Citologia	10
5.14.7 Fisiologia umana	11
5.14.8 Microbiologia e Immunologia	12
5.14.9 Scienze Tecniche Mediche Applicate	14
5.14.10 Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica I	15
5.14.11 Patologia generale e Oncologia	17
5.14.12 Denominazione del corso integrato 11: Fisiopatologia Generale	19
5.14.13 Denominazione del corso integrato 12: Scienze Tecniche di Anatomia Patologica	20
5.14.14 Inglese scientifico II	22
5.14.15 Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica II	22
5.14.16 Genetica e Oncologia Medica	23
5.14.17 Ematologia e Immunoematologia	25
5.14.18 Microbiologia, Parassitologia e Virologia	27
5.14.19 Anatomia patologica	28
5.14.20 Tecniche di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare	31
5.14.21 Patologia Clinica	32
5.14.22 Inglese scientifico III	34
5.14.23 Tecniche per la Diagnostica Molecolare	34
5.14.24 Farmacologia	35
5.14.25 Medicina legale e Storia della medicina	37
5.14.26 Medicina del lavoro, Igiene e Diritto	38
<b>Tirocinio</b> .....	40

## 5.14 Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico

### 5.14.1 Introduzione: Profilo professionale e obiettivi formativi

Il Corso di Laurea ha lo scopo di formare operatori sanitari, ai sensi del D.M. del Ministero della sanità 26 settembre 1994, n. 745, responsabili degli atti di loro competenza, che svolgono attività di laboratorio di analisi e di ricerca relative ad analisi biomediche e biotecnologiche ed in particolare di biochimica, di microbiologia e virologia, di farmacotossicologia, di immunologia, di patologia clinica, di ematologia, di citologia e di istopatologia.

I Laureati del Corso di Laurea di Tecnico di Laboratorio Biomedico sono operatori sanitari che, ai sensi del D.M. del Ministero della Sanità 14.9.1994 n. 743, biomedico svolgono con autonomia tecnico professionale le loro prestazioni lavorative in diretta collaborazione con il personale di laboratorio preposto alle diverse responsabilità operative di appartenenza; sono responsabili, nelle strutture di laboratorio, del corretto adempimento delle procedure analitiche e del loro operato, nell'ambito delle loro funzioni in applicazione dei protocolli di lavoro definiti dai dirigenti responsabili; verificano la corrispondenza delle prestazioni erogate agli indicatori e standard predefiniti dal responsabile della struttura; controllano e verificano il corretto funzionamento delle apparecchiature utilizzate, provvedono alla manutenzione ordinaria ed alla eventuale eliminazione di piccoli inconvenienti; partecipano alla programmazione e organizzazione del lavoro nell'ambito della struttura in cui operano; svolgono la loro attività in strutture di laboratorio pubbliche e private, autorizzate secondo la normativa vigente, in rapporto di dipendenza o libero-professionale; contribuiscono alla formazione del personale di supporto e concorrono direttamente all'aggiornamento relativo al loro profilo professionale e alla ricerca

Il Laureato del Corso di Laurea in Tecnico di Laboratorio Biomedico deve:

- svolgere con autonomia professionale le prestazioni analitiche ed applicare i protocolli di lavoro nel rispetto delle normative vigenti, comprese le normative europee
- essere in grado di applicare il metodo scientifico e sperimentale allo studio dei fenomeni fisici, chimici, biologici, microbiologici e tecnologici rilevanti per la professione, dimostrando di saper utilizzare allo scopo i principali fondamenti della fisica, biologia, chimica, biochimica, anatomia e fisiologia applicati ai problemi del laboratorio
- conoscere i principi generali dell'informatica e delle applicazioni informatiche nell'area di laboratorio, con riferimento anche all'archiviazione di referti e di dati di interesse clinico-sanitario
- conoscere i fondamenti delle diverse metodiche usate nei vari tipi di settori della medicina di laboratorio (anatomia patologica, biochimica clinica, patologia clinica, microbiologia e virologia, parassitologia, ematologia, immunologia, immunoematologia, genetica, biologia molecolare), della organizzazione del lavoro e della collaborazione con le altre professioni sanitarie, nonché delle valenze economico-finanziarie connesse con la assistenza sanitaria
- conoscere i principi generali della patologia propedeutici alla professione e le metodologie atte a individuare e quantificare la deviazione dall'intervallo di riferimento dei parametri analizzati e il significato clinico
- avere un'ottima conoscenza sul funzionamento e sui principi di funzionamento ed utilizzazione delle strumentazioni dei laboratori di analisi
- possedere un'ottima conoscenza sui metodi e sui criteri di standardizzazione e traduzione operativa dei metodi stessi
- possedere un'ottima conoscenza sulle "performances" analitiche, sui criteri di accettabilità e sull'errore tollerabile dei metodi in uso nei laboratori clinici
- conoscere l'organizzazione e la gestione dei laboratori, compresa la legislazione specifica italiana e europea
- conoscere i principi e le applicazioni dei controlli di qualità
- conoscere le problematiche etiche e deontologiche connesse con la professione, applicandone le relative norme, avendo riguardo al rapporto con i cittadini che si affidano alla sua

- professionalità, e soprattutto al rispetto dei loro diritti
- avere sufficiente dimestichezza con le lingue maggioritarie europee, in particolare con la lingua inglese, da poter accedere con facilità alla letteratura scientifica internazionale
- conoscere i rischi biologici connessi ai propri atti professionali e saper ottimizzare i processi applicativi di competenza attraverso vigilanza, aggiornamento e adeguamento allo sviluppo tecnologico dei propri compiti professionali

### 5.14.2 Fisica, Statistica e Informatica

Coordinatore del Corso Integrato: Paolo Dell'Antone

Anno: 1 Semestre: I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Fisica Medica	FIS/07	1.5	18	Paolo Dell'Antone
Informatica applicata	INF/01	2	25	Michele Mussap
Statistica medica	MED/01	1	12	Anna Chiara Frigo
Misure elettriche ed elettroniche	ING- INF/07	1.5	18	Martina Zaninotto
		<b>6</b>	<b>73</b>	

#### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere i fenomeni fisici e le principali leggi che sono alla base delle misure strumentali di uso corrente in laboratorio, le dimensioni e le unità di misura in relazione alle grandezze fisiche
- conoscere la funzione del sistema informatico nel laboratorio clinico ed acquisire conoscenza del software applicativo e delle procedure informatiche applicate in laboratorio
- conoscere le metodologie statistiche più appropriate applicate nell'analisi dei dati di laboratorio e loro elaborazione e comprendere la letteratura relativa al proprio ambito professionale

#### Prerequisiti

nessuno

#### Contenuti

##### Fisica Medica

- Le grandezze fondamentali della meccanica e i principi ad esse collegati: sistemi di misura.
- Fluidi: la pressione idrostatica, variazione di pressione in un fluido in quiete o in moto, ideale o viscoso. Manometri. La pressione del sangue
- cenni sulle leggi dei gas: (miscele di gas, umidità dell'aria, calore, meccanismi di propagazione, calore specifico e latente, passaggi di stato, trasformazioni calore e lavoro (1° principio della termodinamica) e applicazioni (macchine termiche, frigorifere)
- Natura della luce, spettro elettromagnetico, caratteristiche e impiego di onde elettromagnetiche delle diverse regioni spettrali, l'assorbimento della luce, trasmittanza ed assorbanza, legge di Beer.
- Ottica: lenti, immagini reali e virtuali, il microscopio ottico.
- Concetti fondamentali dell'elettrostatica: condensatori e loro uso, correnti elettriche nei solidi, nei gas, nel vuoto. Correnti alternate.
- Generazione di campi magnetici. Induzione elettromagnetica ed applicazioni (generatori di tensioni), forze su circuiti elettrici in campo magnetico, misuratori di corrente. Misure di tensione elettrica, termocoppie, esempi di misure di grandezze non elettriche mediante correnti o tensioni.
- Decadimenti radioattivi, attività, legge del decadimento radioattivo, raggi X natura e produzione. Assorbimento di radiazioni. Unità in uso per i fenomeni radioattivi e dose assorbita

### Informatica applicata

- Il sistema informatico nel laboratorio clinico (terminologia di base del computer, collegamento con le reti)
- la scelta di un sistema informatico: (organizzazione del carico di lavoro, informazioni gestionali, strumentazioni analitiche e interfacciamenti mono e bi-direzionali, informazioni mediche, fatturazione)
- la base dei dati ed il software applicativo (identificazione del paziente, accettazione-trasferimento-dimissione, lista generale degli esami e piani di lavoro, richieste, prelievi e raccolta campioni, numeri di riferimento, introduzione e verifica dei risultati, controllo di qualità, ricerca dei dati e dei referti, archiviazione)
- procedure: procedure generali del laboratorio, procedure specifiche delle sezioni del laboratorio
- glossario dei termini tecnici più frequentemente utilizzati

### Statistica medica

- La statistica in laboratorio biomedico: presentazione dei dati (tipi di dati, tabelle, grafici)
- Rapporti, proporzioni e tassi (tasso di prevalenza, di incidenza, misure di tendenza centrale, moda, media aritmetica, mediana e loro proprietà.)
- Distribuzione normale e non-normale
- Percentili
- Misure di variabilità: campo di variazione, differenza interquartile, varianza e scarto quadratico medio. Coefficiente di variazione
- Regressione lineare e correlazione
- Indici di dipendenza: Chi-quadrato, coefficiente di correlazione di Pearson, coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman
- Stima di una ipotesi: stima puntuale, intervallo di confidenza per una media e per una proporzione. Verifica di una ipotesi.
- Misure elettriche ed elettroniche
- Principi del funzionamento di strumenti di laboratorio per la misura di temperatura, peso, volume; sistemi e materiali di calibrazione e controllo.
- Principi e leggi fondamentali di spettrofotometria UV/visibile; principi di funzionamento degli spettrofotometri sistemi di taratura e controllo degli spettrofotometri: applicazioni della tecnica alla medicina di laboratorio
- Principi e leggi fondamentali di fluorimetria e chemiluminescenza; principi di funzionamento dei fluorimetri , sistemi di taratura e controllo dei fluorimetri applicazioni della tecnica alla medicina di laboratorio
- Principi e leggi fondamentali di turbidimetria e nefelometria ; principi di funzionamento della strumentazione relativa, sistemi di taratura e controllo dei turbidimetri e nefelometri : caratteristiche comparate delle due tecniche e loro applicazioni alla medicina di laboratorio.
- Introduzione delle metodologie raccomandate da Società internazionali (NCCLS) per la valutazione delle prestazioni strumentali: principi di controllo della qualità del risultato analitico: controllo di qualità interno, verifica esterna di qualità.

### *Testi di riferimento*

H.Horwath Introduzione alla fisica dei biosistemi e dell'ambiente ed Clueb (Bologna)

Cromer Fisica per medicina, Farmacia e Biologia ed Piccin

Burlina Medicina di laboratorio, Principi di tecnologia Tomo II Ed Medico-Scientifiche, To

Stanton A. Glantz Statistica per discipline bio-mediche Mc Graw-Hill

### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Paolo Dell'Antone	Dip. Un. di Scienze Biomediche Sperimentali	049 8276059	049 8276049
Dott. Michele Mussap	Dip. Ospedaliero di Medicina di Laboratorio, Az. Università-Ospedale Pd	049 8213230	049 8212782
Dott.ssa Frigo A. Chiara	Dip. Di Medicina e Sanità Pubblica		
Dott.ssa Martina Zaninotto	Dip. Ospedaliero di Medicina di Laboratorio, Az. Università-Ospedale Pd	049 8213230	049 8212782

### 5.14.3 Chimica Generale ed Applicata e Biochimica

Coordinatore del Corso Integrato: Flavio Meggio  
Anno: 1 Semestre: I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Chimica Generale e Inorganica	CHIM/03	2.5	30	Piero Bonvicini
Chimica Organica	CHIM/06	1.5	18	Giulio Clari
Biochimica	BIO/10	2.5	31	Flavio Meggio
		<b>6.5</b>	<b>79</b>	

#### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere i legami chimici, le molecole e le principali reazioni chimiche; saper utilizzare i parametri che abitualmente definiscono lo stato di soluzione (concentrazione, pH, sistemi tampone), bilanciare le reazioni chimiche con particolare riferimento a ossido-riduzioni ed eseguire calcoli chimici con particolare riferimento al calcolo della concentrazione e del pH.
- conoscere la struttura di una molecola organica e le principali proprietà dei suoi gruppi funzionali, e riconoscere e distinguere le varie isomerie;
- conoscere struttura e funzione delle macromolecole biologiche sia semplici che complesse (glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici) e le loro vie metaboliche

#### Prerequisiti

nessuno

#### Contenuti

Chimica Generale e Inorganica

- Struttura e proprietà degli atomi
- Legami chimici, processo di formazione delle molecole e loro interazione
- Nomenclatura e classificazione dei principali composti inorganici (ossidi, ossiacidi, idrossidi, acidi, basi, sali)
- L'acqua e le sue proprietà
- Stato di soluzione, colloidali e sospensioni
- Modi di esprimere la concentrazione (e relativi esercizi)
- Parametri che regolano il decorso di una reazione chimica
- Equilibri chimici
- Equilibri acido-base e pH (e relativi esercizi)
- Sistemi tampone e sistemi tampone del sangue (e relativi esercizi)
- Anfolti

- Reazioni di ossido-riduzione
- Pile a concentrazione
- Indicatori
- Stechiometria e calcoli chimici(e relativi esercizi)
- Chimica organica
- La chimica del carbonio
- Legami tra atomi di carbonio
- Idrocarburi come base dei composti organici
- I gruppi funzionali e le principali classi di composti monofunzionali: alcoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi, tioli.
- Composti aromatici e basi puriniche e pirimidiniche
- Isomeria strutturale e conformazionale
- Biochimica
- Struttura dei principali monosaccaridi (glucosio, ribosio, fruttosio); disaccaridi (maltosio, lattosio, saccarosio); polisaccaridi (glicogeno, amido, cellulosa)
- Struttura dei principali lipidi (acidi grassi, trigliceridi, colesterolo libero ed esterificato, fosfolipidi)
- Amminoacidi e proteine: struttura e funzione
- Metabolismo dei carboidrati : ossidativo e non ossidativo
- Metabolismo dei lipidi ( lipogenesi e lipolisi)
- Cenni di metabolismo delle proteine ( ciclo dell'urea e transaminazioni)

#### *Testi di riferimento*

Chimica generale, organica e biologica ( Amend, Mundy, Arnold) Ed Piccin  
L'essenziale della chimica, biochimica e scienza dell'alimentazione-Rosini Ed., Firenze

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

Indicare altre informazioni utili allo studente

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Dott. Piero Bonvicini	Diptm. Ospedaliero di Medicina di Laboratorio, Az. Università-Ospedale Pd	049 8212799	049 8212782
Prof. Giulio Clari	Dip. Un. Chimica Biologica	049 8276114	049 8073310
Prof. Flavio Meggio	Dip. Un. Chimica Biologica	049 8276109	049 8073310

### **5.14.4 Biologia e Genetica**

Coordinatore del Corso Integrato: Romano Tenconi  
Anno: 1 Semestre: I

<b>Insegnamento</b>	<b>SSD Ins.</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>Docente</b>
Biologia applicata	BIO/13	2	25	Emma D'Andrea
Genetica medica	MED/03	3	36	Romano Tenconi
		<b>5</b>	<b>61</b>	

## *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- le caratteristiche della materia vivente, considerata nei suoi diversi livelli organizzativi e l'importanza dei metodi di indagine sperimentale nello sviluppo delle conoscenze biologiche e genetiche, la struttura, le funzioni della cellula e degli organelli che la caratterizzano, la modalità di duplicazione del materiale genetico, la trasmissione dell'informazione nella materia vivente, la regolazione genica, la trascrizione e traduzione.
- Il meccanismo della divisione cellulare mitotica e meiotica, le nozioni di base della genetica Mendeliana e delle modalità di trasmissione semplice di un carattere autosomico e eterosomico, le principali malattie a trasmissione genetica

## *Prerequisiti*

nessuno

## *Contenuti*

Biologia applicata

- La materia della vita: elementi e molecole
- Livelli di organizzazione biologica
- Le strutture di base degli organismi: le macromolecole
- Struttura della cellula : membrana plasmatica, reticolo endoplasmico liscio e rugoso, nucleo e nucleolo, pori nucleari, complesso di Golgi, lisosomi, microbodies e mitocondri : strutture e funzioni relative
- Le membrane biologiche: costituzione, architettura, passaggio di molecole e trasporti attivo e passivo, connessioni fisiche tra cellule, matrice, segnali intracellulari, citoscheletro
- Il ciclo cellulare : duplicazione del DNA , divisione mitotica in dettaglio.
- La meiosi: stadi in dettaglio e conseguenze evolutive, oogenesi, spermatogenesi e fecondazione
- Espressione genica : trascrizione e traduzione (in dettaglio)
- Genetica medica
- Genotipo e fenotipo: le leggi di Mendel e la teoria cromosomica dell'ereditarietà
- Ereditarietà: trasmissione autosomica dominante e recessiva, trasmissione eterosomica dominante e recessiva, alleli multipli, dominanza incompleta e codominanza, alleli letali, trasmissione multifattoriale, penetranza ed espressività.
- Geni : funzionamento e regolazione, mappa genica e genomica, mappatura dei geni negli organismi eucarioti
- Le mutazioni : spontanee e indotte: da radiazioni ionizzanti, non ionizzanti, da mutageni chimici; le ricombinazioni e i meccanismi di riparazione
- Elementi di genetica delle popolazioni; deriva e selezione
- Tecnologia del DNA ricombinante, analisi di linkage e segregazione, diagnosi prenatale e consulenza genetica
- Criteri della sperimentazione biologica

## *Testi di riferimento*

Chieffi et al BIOLOGIA A GENETICA , Ed EDISES ,  
Clementi e Tenconi GENETICA MEDICA Ed. CLEUP  
Solomon & al. Biologia. ed. EdiSES vol 1°  
Griffiths Genetica moderna Vol 1 Zanichelli  
Purves L'informazione e l'ereditarietà Zanichelli

## *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

### Modalità d'esame

Scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Emma D'Andrea	Dip. Un. Scienze Oncologiche e Chirurgiche	049 8215893	049 8215646
Prof. Romano Tenconi	Dip. Un. Pediatria	049 8213513	049 8211425

## 5.14.5 Inglese scientifico I

Coordinatore del Corso Integrato: Conte Giuliana

Anno: 1 Semestre: I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Inglese Scientifico I	L-lin/12	2	25	Conte Giuliana

### Obiettivi formativi

alla fine del 3° anno lo studente deve essere in grado di comprendere e interpretare i testi scientifici e documenti in inglese. Deve inoltre essere in grado di sostenere semplici conversazioni in inglese.

### Prerequisiti

nessuno

### Contenuti

#### 1. Comprensione

Rendere maggiormente comprensibile la lettura scientifica e approfondirne la terminologia. Da eseguire ad ogni lezione:

- ampliare il lessico scientifico con 25 parole nuove ad ogni primo incontro della settimana e verificarne l'apprendimento con un quiz scritti all'ultimo incontro della settimana. Queste parole saranno utilizzate e approfondite con pratica continuativa ad ogni lezione. I quiz saranno comprensivi degli elenchi delle settimane precedenti, diventando, perciò, sempre più esaurienti nel tempo.
- lettura di brani da riviste scientifiche e da libri di testo delle materie di studio dello stesso anno accademico (microbiologia, fisiologia, biochemical-clinical, medicina di laboratorio). Domande scritte, orali e discussioni saranno svolte dopo la lettura, che sarà fatta ad alta voce sia dall'insegnante che dagli studenti.
- Nei tre anni del DU sarà possibile fare esperienza con l'inglese tipico dell'informatica (parole, frasi ed argomenti) in modo di permettere agli studenti di affrontare anche questa materia con più scioltezza.

Nota: Non saranno richieste le traduzioni di testi scientifici dall'inglese all'italiano. Questo è essenzialmente un esercizio di lingua italiana e non di inglese. Infatti, la lingua italiana sarà usata il meno possibile. Il significato delle nuove parole scientifiche verrà dato nella forma completa (come nel dizionario), e non solo "la traduzione" in italiano. In questo modo sarà tentata una maggiore diffusione e comprensione delle parole scientifiche .

#### 2. Grammatica

Dare una base di grammatica concentrata, quanto basti per svolgere il lavoro nel modo ideale. Questo corso rappresenta l'unica e, probabilmente, ultima opportunità per gli studenti di imparare a fondo la lingua inglese. Sarà consigliato un libro di grammatica molto sintetico, come quelli che vengono utilizzati nelle scuole di lingua per corsi brevi e intensivi. A questo

scopo, sarà opportuno adottare un metodo intensivo per apprendere la lingua, basato sulla gestione della classe quasi esclusivamente in lingua inglese. Gli studenti avranno basi di conoscenza dell'inglese diverse e, perciò, dopo un esame di "sondaggio" svolto il primo giorno, gli studenti saranno divisi in gruppi o coppie per dare a tutti l'opportunità di migliorare la propria base.

### 3. Comunicazione Orale

L'unica possibilità di pronunciare e, quindi, parlare correttamente l'inglese è quella di ascoltarlo. Inoltre, proibendo la mescolanza della lingua madre e di quella straniera, si consentirà agli studenti di tentare di comunicare e pensare in inglese senza "tradurre" direttamente ogni pensiero, il che costituisce il momento vincente per apprendere una nuova lingua. Questo succede molto prima di quanto sembri possibile se gli studenti sono costretti a comunicare nella nuova lingua. Questo metodo, l'elevato numero di ore di frequenza settimanale permette di praticare effettivamente e costantemente l'inglese scientifico. Questo impegnativo calendario darà agli studenti una opportunità di immergersi nella lingua il più possibile pur nei limiti dell'ambiente universitario.

Una maggiore conoscenza dell'inglese scientifico parlato darà la possibilità di ascoltare e partecipare a corsi di aggiornamento, congressi e società professionali internazionali. Dal lato pratico, saranno svolti anche esercizi al telefono, per consentire di parlare e fare degli ordini ad esempio di prodotti chimici, chiedere informazione sulle metodiche, protocolli, ecc.

Alla fine del corso, ad ogni studente sarà richiesto di preparare una comunicazione orale della durata di 5 minuti, con 2-3 minuti di domande dell'insegnante e degli studenti, come se fosse una mini-symposium.

### 4. Comunicazione Scritta

La possibilità di migliorare la capacità di comunicare per iscritto, dipenderà dal livello di esperienza di ogni studente. Tutti impareranno come impostare una lettera formale di lavoro, sempre utile in questo campo nel caso si debba scrivere all'estero per dare o richiedere informazioni, o condividere protocolli e metodi di lavoro. Nuovamente, tutti dovranno imparare a scrivere un riassunto (abstract) di un lavoro scientifico più o meno complicato a seconda della competenza individuale dello studente. Se ci fossero studenti che abbiano già fatto diversi anni di inglese nella scuola superiore, saranno sviluppati progetti individualizzati per dare loro la possibilità di accrescere il perfezionamento nella pratica scritta. Una "poster session" sarà organizzata nel mini-symposium per gli studenti capaci raggiungere questo livello di scrittura.

### *Testi di riferimento*

Mettere i libri di testo

### *Metodi didattici*

lezioni frontali, lezioni a piccoli gruppi, esercitazioni (conversations), mini symposium e posters

### *Modalità d'esame*

La difficoltà di assegnare dei voti nel senso tradizionale in questa classe è dovuta alla probabile disomogeneità del gruppo. Tutti cominceranno da una base di partenza diversa nell'apprendimento della lingua inglese. Si propone di considerare il progresso individuale di ogni studente per non privilegiare studenti con molta più esperienza nella lingua, e che magari non si siano dovuti impegnare molto in questo corso, e quindi penalizzare quelli con poca o nessuna esperienza, che comunque abbiano lavorato molto. Per questo motivo, si propone di considerare, per il voto finale, una proporzione per l'intensità della frequenza e della partecipazione in classe. Inoltre, i quiz settimanali dovrebbero contare nel voto finale per dare un ulteriore stimolo a frequentare e coinvolgersi nella classe. La proporzione proposta per il voto è la seguente (sempre individualizzando il progresso di ogni studente dal punto iniziale):

15%: frequenza e partecipazione.

40%: quiz settimanali sul lessico e comprensione della lettura scientifica.  
 20%: Mini Symposium e Poster Session.  
 25%: Prova scritta ed orale finale.

*Altre informazioni*

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Il Corso è mutuato con altro corsi di Inglese di altre LT			

**5.14.6 Anatomia Umana , Istologia e Citologia**

Coordinatore del Corso Integrato: Roberta Cortivo o Spiridione Garbisa?  
 Anno: 1 Semestre: II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Istologia	BIO/17	2	25	Roberta Cortivo
Anatomia Umana	BIO/16	2	25	Cinzia Tortorella
Citologia	MED/46	1	12	Spiridione Garbisa
		<b>5</b>	<b>62</b>	

*Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere e riconoscere le principali caratteristiche strutturali dei vari tessuti del corpo umano;
- conoscere i livelli di organizzazione del corpo umano e degli apparati e le loro caratteristiche morfologiche.

*Prerequisiti*

nessuno

*Contenuti*

Istologia

- Introduzione all'istologia : cellule, tessuti, organi, sistemi. Metodi per indagini istologiche: cenni sulle tecniche di preparazione e colorazione dei campioni istologici. Cellule e differenziamento: relazione fra la struttura e la funzione di una cellula
- Tessuto epiteliale e ghiandolare: caratteristiche morfologiche delle cellule epiteliali: polarità, specializzazioni di superficie; epiteli di rivestimento: caratteristiche, classificazione e distribuzione. Ghiandole endocrine ed esocrine: caratteristiche e classificazione
- Tessuto connettivo: caratteristiche strutturali del fibroblasta; struttura della matrice extracellulare: fibre collagene, elastiche, glicoproteine della matrice, proteoglicani; collegamenti cellula -matrice, membrana basale
- Tessuti cartilagineo e osseo: struttura delle cartilagine: condroblasti e condrociti, composizione della matrice della cartilagine, tipi di cartilagine. Organizzazione del tessuto osseo: osteone, osteoblasti, osteociti e osteoclasti. Costituenti della matrice ossea. Ossificazione intramembranosa ed encondrale
- Sangue e sistema circolatorio: plasma ed elementi figurati, caratteristiche delle cellule del sangue: eritrociti, granulociti neutrofili, eosinofili e basofili; monociti, linfociti, piastrine. Emopoiesi e midollo osseo
- Tessuto muscolare: caratteristiche morfologiche dei vari tipi di tessuto muscolare, generalità e distribuzione: muscolo striato scheletrico, cardiaco, muscolo liscio
- Tessuto nervoso: caratteristiche generali e varietà di cellule nervose: il neurone, cellule della glia, guaina mielinica, sinapsi, conduzione dell'impulso nervoso, caratteristiche strutturali dei nervi

## Anatomia Umana

- Livelli di organizzazione del corpo: cavità, posizione anatomica, regioni del corpo, piani anatomici fondamentali e terminologia impiegata nella descrizione di una parte anatomica in riferimento ai piani stessi
- Apparato cardiovascolare: cuore, configurazione e rapporti, conformazione interna, struttura, valvole, sistema di conduzione, pericardio; vasi sanguigni: arterie, vene, capillari.
- Apparato linfatico: cenni sulla circolazione e organi linfatici.
- Apparato digerente: organizzazione generale: cavità orale e ghiandole annesse, faringe, esofago, stomaco, intestino, fegato, cistifellea, dotti biliari, pancreas, considerazioni funzionali
- Apparato respiratorio: organizzazione generale, vie aeree superiori, trachea, bronchi, polmoni, pleura, struttura della porzione respiratoria, considerazioni funzionali
- Apparato uropoietico: organizzazione generale: reni, vascularizzazione, il nefrone, il sistema di canali escretori, calici, pelvi, uretere, vescica, uretra. Considerazioni funzionali.
- Apparato genitale maschile: anatomia macroscopica e microscopica dei principali organi. Cenni sulla spermatogenesi.
- Apparato genitale femminile: anatomia macroscopica e microscopica dei principali organi. Cenni sulla oogenesi
- Apparato endocrino: organizzazione generale: cenni sui meccanismi d'azione degli ormoni, anatomia macro e microscopica delle ghiandole endocrine. Sistema endocrino diffuso
- Apparato nervoso: organizzazione generale, involucri ossei dell'encefalo e del midollo spinale, caratteristiche strutturali del neurone e delle meningi, anatomia macroscopica dell'encefalo e del midollo spinale, cenni sui sistemi nervoso periferico e viscerale

## Citologia

Programma da definire

### *Testi di riferimento*

Castano, Cocco et al " Anatomia Umana" ed Ediermes  
Wheater "Istologia e Anatomia Microscopica" Ed Ambrosiana.

### *Metodi didattici*

lezioni frontali

### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Dott.ssa Roberta Cortivo	Dip. Un. Istologia, Microbiologia e Biotecnologie Mediche	049 8276082	049 8276079
Prof. Garbisa Spiridione	Dip. Un. Istologia, Microbiologia e Biotecnologie Mediche	049 8273555	049 8276079
Dott.ssa Cinzia Tortorella	Dip. Un. Anatomia e Fisiologia Umana	049 8272306	049 8272319

## **5.14.7 Fisiologia umana**

Coordinatore del Corso Integrato: Carlo Reggiani  
Anno: 1 Semestre: II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Fisiologia Umana	BIO/09	2	25	Carlo Reggiani
		<b>2</b>	<b>25</b>	

### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- i meccanismi funzionali ed omeostatici di regolazione concernenti i vari organi ed apparati ; le caratteristiche funzionali degli apparati del corpo umano

### *Prerequisiti*

base culturale di Fisica e Chimica, e superamento del Corso Biologia applicata

### *Contenuti*

- Il cuore ed il suo ciclo
- Il circolo sistemico e polmonare
- Relazione tra cuore e circolo
- Il sangue e gli organi ematopoietici
- Il trasporto dei gas nel sangue
- Il polmone e la respirazione
- Il rene: la sua funzione, equilibrio idrosalino e acido-base
- Ghiandole endocrine e i loro ormoni
- Relazione tra ghiandole endocrine
- Le gonadi e la funzione riproduttiva nell'uomo e nella donna
- Apparato digerente e metabolismo energetico
- Il fegato e la sua regolazione endocrina
- Cenni di fisiologia del sistema nervoso
- La regolazione dell'ambiente interno

### *Testi di riferimento*

da definire

### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### *Altre informazioni*

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Carlo Reggiani	Dip. Anatomia e Fisiologia Umana	049 8275313	049 8275301

## **5.14.8 Microbiologia e Immunologia**

Coordinatore del Corso Integrato: Franco Busolo

Anno: 1 Semestre: II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Microbiologia	MED/07	3	37	Franco Busolo
Immunologia	MED/04	2.5	30	Antonio Rosato

### *Obiettivi formativi*

Lo studente al termine del corso dovrà:

- conoscere le caratteristiche strutturali e funzionali dei microrganismi, la loro diffusione e loro ruolo come agenti di malattia e avere cognizioni di base sulle tecniche di laboratorio per lo studio di batteri, virus, miceti e protozoi.
- conoscere le diverse componenti del sistema immunitario. I meccanismi alla base del riconoscimento dell'antigene e della risposta linfocitaria alla stimolazione antigenica. Lo sviluppo delle risposte immuni a livello dei diversi siti anatomici. I meccanismi responsabili dei principali fenomeni patologici legati al sistema immunitario.

### *Prerequisiti*

conoscenze di base di Biologia

### *Contenuti*

#### Microbiologia

- I microbi, ed il mondo vivente: procarioti, eucarioti, virus
- Caratteristiche strutturali e funzionali della cellula batterica
- Coloranti e colorazioni
- Il microscopio ottico, il microscopio elettronico
- I terreni di coltura ed il loro impiego
- La classificazione dei batteri
- Generalità sui rapporti microbo-ospite e sulle proprietà patogene dei batteri
- Batteri: i generi più importanti nella patologia umana: Staphylococcus, Streptococcus, Neisseria, Corynebacterium, Clostridium, Salmonella, Escherichia, Brucella, Vibrio, Pseudomonas, Mycobacteri, Spirochete, Micoplasmi e Clamydia e microrganismi sessualmente trasmessi. Principi generali della diagnosi di laboratorio delle malattie ad eziologia batterica
- Miceti: caratteristiche generali e loro classificazione. Generi di miceti più importanti nella patologia umana e diagnosi di laboratorio
- Protozoi ed elminti: caratteristiche generali. Cenni sulla loro classificazione, sui generi più importanti nella patologia umana e sulla diagnosi di laboratorio delle infezioni da questi causate. Cenni su malaria e toxoplasmosi.
- Virus animali: struttura, caratteristiche replicative e classificazione. Coltura dei virus. I virus più importanti nella patologia umana: a DNA (Adenovirus, Herpes virus) ed a RNA (Picornavirus, virus influenzale HIV). Principi generali della diagnosi di laboratorio delle malattie ad eziologia virale.
- cenni di immunologia applicata alla microbiologia.
- Disinfezione e sterilizzazione
- Generalità sui farmaci antimicrobici e sul loro impiego
- Antibiotico-resistenza e suoi meccanismi
- Prelievo, raccolta e validità dei campioni per l'esame microbiologico
- cenni sulle infezioni ospedaliere

#### Immunologia

- Concetti introduttivi all'immunologia: caratteristiche generali della risposta immunitaria; cellule e organi del sistema immunitario.
- Riconoscimento dell'antigene: struttura delle immunoglobuline; interazione antigene-anticorpo; funzione recettoriale degli anticorpi; recettore per l'antigene dei linfociti T; complesso maggiore di istocompatibilità; attivazione linfocitaria.
- Sviluppo del repertorio linfocitario: sviluppo della popolazione linfocitaria B; maturazione dei linfociti T nel timo.

- Generazione della risposta immunitaria: sottopopolazioni linfocitarie a cooperazione cellulare nella risposta immuno umorale; risposta immunitaria cellulo-mediata; molecole accessorie nell'interazione linfocitaria; citochine; ricircolazione linfocitaria.

#### *Testi di riferimento*

Elementi di Microbiologia Clinica. G Marchiaro , A Goglio, A Grisis. Ed. Sorbona 2° ed 1989  
 Fotocopie dei lucidi e delle diapositive più significative presentate a lezione

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Franco Busolo	Dip. Istologia, Microbiologia e Biotecnologie Mediche	049 8272354	049 8272355
Dott. Antonio Rosato	Dip. Scienze Oncologiche e Chirurgiche	049 8071863	049 8215646

### **5.14.9 Scienze Tecniche Mediche Applicate**

Coordinatore del Corso Integrato: Mario Plebani  
 Anno: 1 Semestre: II

<b>Insegnamento</b>	<b>SSD Ins.</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>Docente</b>
Organizzazione di laboratorio e controllo di qualità	MED/50	3	37	Mario Plebani
Statistica applicata alla ricerca	SECS-S/02	1	12	Diego Zorzi
Norme di sicurezza e organizzazione di laboratorio in anatomia patologica	MED/08	1	0	Non attivato
		<b>5</b>	<b>49</b>	

#### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- la struttura e le classificazioni dei vari laboratori clinici ed anatomo patologici, le norme sulla sicurezza e prevenzione degli infortuni e delle malattie connesse col laboratorio, il sistema di qualità, l'etica nel laboratorio clinico, e il ruolo del tecnico nel moderno laboratorio.
- controllo statistico di qualità, calcolo delle probabilità, analisi dei dati sperimentali

#### *Prerequisiti*

nessuno

#### *Contenuti*

##### Organizzazione di laboratorio e controllo di qualità

- Struttura, classificazione ed identità dei laboratori clinici: la normativa e le implicazioni
- Sicurezza e prevenzione degli infortuni e delle malattie nel laboratorio clinico (la legge 626 e problematiche connesse, il rischio biologico, il rischio chimico, il rischio fisico, il rischio

radioattivo)

- Il sistema di qualità nei laboratori clinici (il decreto dei requisiti minimi, i modelli di accreditamento all'eccellenza, i modelli di certificazione)
- L'etica nel laboratorio clinico ( l'etica nella raccolta e nella gestione delle informazioni del paziente, i problemi della privacy, della confidenzialità e dell'accesso ai dati da parte del tecnico, i problemi della gestione dei campioni, i valori morali nel laboratorio clinico)
- Struttura dei laboratori nell'ospedale e nel territorio: modelli e strategie (il consolidamento e l'integrazione dei laboratori, le analisi decentrate, il sistema del dipartimento, l'outsourcing e le problematiche relative)
- La figura del tecnico di laboratorio nel moderno laboratorio clinico (l'evoluzione della figura del tecnico, la fine del mansionario e l'inizio della responsabilizzazione alla conduzione, compiti di responsabilità, la gestione per budget e per obiettivi)
- Il sistema di valutazione del personale: implicazioni per il tecnico di laboratorio (il sistema di valutazione del neoassunto, l'inserimento del neoassunto, la valutazione del personale in servizio, l'incentivazione per obiettivi)

#### Norme di sicurezza e organizzazione di laboratorio in Anatomia patologica

- Tossicità dei reagenti usati comunemente nei laboratori di istopatologia e microscopia elettronica
- Precauzioni d'impiego
- Norme di radioprotezione

Non attivato

#### Statistica applicata alla ricerca

- La statistica nella pratica di laboratorio
- Come verificare le differenze tra gruppi: test t , chi- quadro, tabelle di contingenza, test a ranghi e relative correzioni
- Analisi della varianza a un solo criterio di classificazione e per misure ripetute.
- Esercizi di applicazione

#### *Testi di riferimento*

Burlina Medicina di Laboratorio: Fondamenti di diagnostica Ed.Scientifiche To

Plebani Sistema qualità e accreditamento dei laboratori clinici vol 1 e 2 Biomedica Sources Book ; Milano

Stanton A. Glantz Statistica per discipline bio-mediche Mc Graw-Hill

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni con ausilio di metodi multimediatci

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Dott. Mario Plebani	Serv. Medicina di Laboratorio Az. Ospedaliera Pd	049 8212780	049 8212782
Dott. Diego Zorzi	Centro Immunotrasfusionale Az. Ospedaliera Padova		

### **5.14.10 Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica I**

Coordinatore del Corso Integrato: Anna Valerio  
Anno 2 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	BIO/12	3	36	Anna Valerio
		<b>3</b>	<b>36</b>	

### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

i parametri biologici e biochimici utili per la valutazione dei diversi stati fisiopatologici, gli indicatori delle alterazioni che sono alla base delle malattie genetiche, ereditarie ed acquisite e il significato e l'utilizzo del controllo di qualità e le principali tecniche di base utilizzate nel laboratorio di Biochimica Clinica

### *Prerequisiti*

superamento dell'esame di Chimica generale e applicata e Biochimica

### *Contenuti*

#### Biochimica clinica e biologia molecolare clinica"

- Fase preanalitica: il prelievo (anticoagulanti), la conservazione e il trasporto del campione. Il campione biologico. L'errore legato alla fase pre-analitica
- Fase analitica: valutazione dell'attendibilità del dato analitico. Precisione e sua misura (coefficiente di variazione), accuratezza (metodi di riferimento e definitivi) e sua misura (bias). Errore legato alla fase analitica: sistematico, casuale, grossolano.
- Controllo di Qualità : standard calibratore e siero di controllo.(cenni)
- Referto: unità di Misura, plausibilità del dato analitico.
- Intervalli di riferimento: produzione e utilizzazione : range, cut-off, limiti, valori critici, valori di allarme.
- Le piccole apparecchiature e supporti di laboratorio : vetreria, bilancia, pHmetro
- Metodi di separazione : filtrazione, dialisi, ultrafiltrazione, centrifugazione ( micro, normale, super, ultra),
- La cromatografia : estrazione con solvente, cromatografia su colonna, cromatografia a scambio ionico, cromatografia per setaccio molecolare (  $\phi$ -filtrazione), cromatografia chro su strato sottile (TLC), cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC), gas-cromatografia (GC)
- Elettroforesi su plasma, siero e urine. A 5 bande, multifrazionata, su gel di poliacrilamide, su agarosio.
- Tecniche di base di biologia molecolare : isolamento di un gene, enzimi di restrizione, vettori (plasmidici, fagici), metodi di screening ( con sonde nucleotidiche, con anticorpi) ibridizzazione degli acidi nucleici, (southern e northern blot), reazione a catena della polimerasi.
- Metodi di rilevazione quantitativa : spettrofotometrico, colorimetrico, fluorimetrico, nefelometrico, turbidimetrico.
- metodi definitivi : lo spettrometro di massa
- metodi chimici diretti ed estrattivi (di riferimento)
- metodi enzimatici: principi e utilizzazione.
- Metodi immunochimici : immunoprecipitazione (diffusione semplice monodimensionale, doppia monodimensionale, doppia bidimensionale, immunodiffusione radiale semplice, immunoprecipitazione in mezzo liquido,
- dosaggi immunologici ( radioimmunologici: RIA, IRMA), dosaggi enzimologici (EIA, ELISA, DELFIA, LIA), elettroimmunodiffusione

### *Testi di riferimento*

Dispense della docente Cleup

### Metodi didattici

lezioni frontali

### Modalità d'esame

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Dott.ssa Anna Valerio	Dip. Un. Medicina Clinica e Sperimentale	049 8212139	049 8754179

## 5.14.11 Patologia generale e Oncologia

Coordinatore del Corso Integrato: Anita de Rossi  
Anno 2 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Oncologia generale	MED/04	1	12	Anita de Rossi
Patologia generale	MED/04	2.5	31	Antonella Viola
Oncologia Medica	MED/06	1	0	Non attivato
		<b>4.5</b>	<b>43</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- i processi patologici fondamentali che sono alla base delle malattie;
- le alterazioni molecolari e cellulari alla base del processo della trasformazione neoplastica, i principi delle metodiche di biologia molecolare e cellulare applicate nella diagnostica oncologica.
- gli aspetti legati alla ricerca oncologica cellulare e molecolare e alle sue applicazioni alla diagnostica clinica.

### Prerequisiti

superamento del Corso Anatomia umana e Istologia

### Contenuti

#### Patologia generale

- Etiologia generale. Gli agenti patogeni.
- Danno cellulare e risposta dell'ospite alla lesione.
- Patologie degenerative e invecchiamento.
- Quadri istopatologici fondamentali delle patologie degenerative, delle necrosi, delle infiammazioni e delle neoplasie.
- Concetto di normale e di patologico. Danno cellulare reversibile: atrofia, ipertrofia, iperplasia, metaplasia, displasia. Danno cellulare irreversibile: necrosi, apoptosi e invecchiamento cellulare. Cause di patologia: fattori chimici, fisici, biologici.
- L'infiammazione: concetti generali, permeabilità vascolare, mediatori chimici, sistema del complemento, chemiotassi. L'infiltrato cellulare. Classificazione dell'infiammazione. I granulomi.
- Fattori genetici e congeniti nella malattia. Alcuni esempi di malattie genetiche: glicogenosi, emofilia, distrofia muscolare, fibrosi cistica. Cause di malattia di natura infettiva, immunitaria, ambientale e alimentare. Alcuni esempi di malattie infettive: colera, salmonellosi, sifilide, tetano, tubercolosi, malaria, ecc.
- Malattie infettive a trasmissione sessuale.

## Oncologia generale

- Le neoplasie: nomenclatura e classificazione dei tumori, diagnosi di neoplasia.
- Concetto di tumore. Definizione e terminologia. Criteri generali di benignità e malignità.
- Ciclo cellulare: fattori di competenza e di progressione.
- Proliferazione cellulare. Telomeri e attività telomerasica. Metodi per la determinazione dell'attività telomerasica.
- Contenuto del DNA nelle cellule normali e tumorali. Analisi citofluorimetrica per la valutazione del contenuto di DNA, del ciclo cellulare e della frazione di cellule in proliferazione.
- Alterazioni genetiche nei tumori. Alterazioni cromosomiche. Analisi del cariotipo. Colture a breve termine e colorazioni.
- Protooncogeni e loro modalità di attivazione nei tumori. Geni oncosoppressori e modalità della loro perdita di funzioni nei tumori.
- Clonalità dei tumori.
- Analisi molecolare. Enzimi di restrizione. Southern Blotting, Northern Blotting, RFLP, SSCP, Amplificazione di sequenze mediante reazione polimerasica a catena.

## Oncologia Medica

- Basi genetiche dei tumori. Proto-oncogeni. La transizione proto oncogene/oncogene: mutazioni, riarrangiamenti, traslocazioni, amplificazioni geniche, alterazioni regolatorie.
- Proteine codificate dagli oncogeni: natura, funzione e attività trasformante.
- Geni oncosoppressori: metodi di identificazione (ibridi somatici, perdita dell'eterozigosi, tumori a predisposizione familiare), alterazioni dei geni oncosoppressori (mutazioni, delezioni, anomalie cromosomiche), proteine codificate dai geni oncosoppressori (natura, funzione).
- Effetti della perdita delle funzioni oncosoppressive.

## *Testi di riferimento*

Appunti delle lezioni.

A. Stevens - J Lowe, Patologia

Rubin-Farber, Patologia Generale, ed. ridotta.

Dossier Cancro, Numero Speciale, Le scienze. Edizione Italiana di Scientific American N. 339, Novembre 1996

Current protocols in Molecular Biology, Vol. I, II, III, Ausubel et al., Harvard Medical School, John Wiley & Sons, 1996

Materiale in fotocopia distribuito durante il corso.

Mettere i libri di testo

## *Metodi didattici*

lezioni frontale e esercitazioni

## *Modalità d'esame*

scritto e orale

## *Altre informazioni*

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Dott.ssa Antonella Viola	Dip. Scienze Biomediche Sperimentali	049 8276067	049 8276049
Dott.ssa Anita De Rossi	Dip. Scienze Oncologiche e Chirurgiche	049 8071859	049 8215646

## 5.14.12 Denominazione del corso integrato 11: Fisiopatologia Generale

Coordinatore del Corso Integrato: Vincenzo Ciminale  
Anno 2 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Fisiopatologia generale	MED/04	2.5	30	Vincenzo Ciminale
Fisiopatologia endocrina	MED/04	1	12	Nicoletta Sonino
		<b>3.5</b>	<b>42</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- le basi fisiopatologiche delle malattie dei vari organi e sistemi; le alterazioni biochimico-cliniche conseguenti ai diversi fenomeni patologici;
- i meccanismi fisiopatologici del sistema ormonale, per poter eseguire responsabilmente analisi di tipo endocrino.

### Prerequisiti

superamento del Corso Fisiologia

### Contenuti

#### Fisiopatologia generale

- Fisiopatologia cardiovascolare e dell'emostasi. Ricordi di fisiologia del circolo sanguigno e degli scambi dei liquidi extravasali. L'edema. Ruolo dell'endotelio vascolare, delle piastrine, dei fattori della coagulazione nell'emostasi. Sistemi di controllo dell'emostasi. Trombosi. Stati trombofilici. Embolia. Coagulazione intravascolare disseminata. L'ateroma. Fattori di rischio dell'aterosclerosi. Le dislipidemie. La stasi. Lo shock. Le ipovolemie. L'ematocrito. Meccanismi di controllo della gittata cardiaca. L'insufficienza cardiaca.
- Fisiopatologia del sistema respiratorio. Ricordi di anatomia e di fisiologia dell'apparato respiratorio. Analisi di laboratorio nelle affezioni pleuriche e polmonari. Insufficienza respiratoria. Ipossiemia e ipossia. Ipercapnia. Meccanismi responsabili di insufficienza respiratoria: disturbi della ventilazione, della diffusione e della perfusione. Disturbi della perfusione. Shunt circolatori ed emogasanalisi.
- Fisiopatologia dell'apparato digerente. Ricordi di anatomia e di fisiologia. Metodi di analisi della funzionalità gastrica, biliare e pancreatico. Cause ed esempi di malassorbimento: i malassorbimenti dei carboidrati, le patologie dell'assorbimento del ferro e delle vitamine, la malattia celiaca. Meccanismi di perdita di liquidi dal tubo digerente. Metodi di analisi della funzionalità epatica. L'ittero. Insufficienza epatica. Cirrosi epatica. L'epatopatia alcoolica.
- Fisiopatologia renale. Ricordi di anatomia e fisiologia del rene. Testi di funzionalità renale. L'esame delle urine. Meccanismi di patologia glomerulare.. L'insufficienza renale acuta e cronica. L'uremia.
- Equilibrio acido-base. I sistemi tampone del sangue. Ruolo dell'emoglobina. Acidosi ed alcalosi respiratorie. Acidosi ed alcalosi metaboliche.
- Fisiopatologia del sistema nervoso e muscolare. Le meningi e il liquido-cefalorachidiano. Principali manifestazioni cliniche associate ad alterazioni del liquido cefalo rachidiano. Esame del liquor. La meningite purulenta.. Distrofie e miopatie del muscolo scheletrico. Principi di metodica diagnostica della distrofia di Duchenne.

#### Fisiopatologia endocrina

- Biosintesi, secrezione e metabolismo degli ormoni. Ormoni polipeptidici, ormoni tiroidei, catecolamine, ormoni steroidei, prostaglandine.
- Meccanismo d'azione degli ormoni. Endocrino, paracrino, autocrino.
- Interazione ormone-recettore.

- Meccanismi di regolazione e regolazione feed-back.
- Fisiopatologia delle ghiandole endocrine. Ipofisi, surreni, tiroide, paratiroidi, gonadi, pancreas.
- Regolazione ormonale della pressione arteriosa.
- Ormoni ed equilibrio idroelettrico.
- Ormoni ed equilibrio fosfocalcico.
- Metodi di dosaggio

#### *Testi di riferimento*

Stevens A, Lowe J. Patologia. Casa ed. Ambrosiana.  
 Miller M.J. Fisiopatologia. Principi della malattia. Casa ed. Ambrosiana.  
 F.S. Greenspan. Manuale di Endocrinologia Clinica. Ed. Piccin.  
 Fotocopie dei lucidi presentati. Eventuali schemi utili.

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

#### *Modalità d'esame*

Scritto e orale

#### *Altre informazioni*

dott. Vincenzo Ciminale	Dip. Un. Scienze Oncologiche e Chirurgiche	049 8215885	049 8215646
Dott. Nicoletta Sonino	Dip. Un. di Scienze medico-Chirurgiche	049 8213002	049 657391

### **5.14.13 Denominazione del corso integrato 12: Scienze Tecniche di Anatomia Patologica**

Coordinatore del Corso Integrato: Massimo Rugge  
 Anno 2 semestre I

<b>Insegnamento</b>	<b>SSD Ins.</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>Docente</b>
Tecniche di istopatologia e istochimica	MED/08	2	25	Massimo Rugge
Tecniche di immunoistochimica	MED/08	1	12	Attilio Cecchetto
Tecniche di microscopia elettronica	MED/08	1	12	Maria Luisa Valente
		<b>4</b>	<b>49</b>	

#### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere la modalità di invio di un campione al laboratorio (a fresco, congelato o posto in un determinato fissativo) le nozioni elementari di istopatologia dei processi flogistici, degenerativi e proliferativi riferiti ai principali organi con particolare riferimento all'apparato genitale femminile;
- saper applicare in modo autonomo metodiche istologiche, istochimiche, immunoistochimiche, di preparazione dei campioni istologici e degli strisci citologici cervico-vaginali; dimostrare una buona conoscenza dei criteri diagnostici utilizzati nell'attività di screening del Pap-test; essere capace di svolgere un'attività di screening citologico vaginali e riconoscere in linea generale i

- preparati citologici normali e patologici di altri sedi
- conoscere le tecniche di preparazione dei campioni di microscopia elettronica e i principi di funzionamento ed uso del TEM e SEM; essere in grado di valutare l'adeguatezza dei risultati delle operazioni da lui effettuate e avere sufficiente esperienza nello sviluppo e stampa fotografica e nell' acquisizione digitalizzata delle immagini.

### *Prerequisiti*

superamento degli esami obbligatori del 1° anno

### *Contenuti*

#### Tecniche di istopatologia e istochimica

Generalità: Modalità di identificazione e di campionamento del materiale da processare per diagnostica istologica e citopatologica ; nozioni teoriche e pratiche di processazione dei campioni per istologia, colorazioni di routine; microtomo a slitta e microtomo rotativo; allestimento di preparati per diagnosi estemporanea; colorazioni elettive per il tessuto connettivo, le fibre reticolari, le fibre elastiche, il sistema nervoso, il glicogeno, i lipidi, proteine e i pigmenti.

- Esecuzione di metodiche speciali per la decalcificazione dell'osso e per l'allestimento del tessuto emopoietico del muscolo striato e delle cellule neuro endocrine.
- Nozioni generali delle principali alterazioni patologiche di tipo infiammatorio, regressivo o neoplastico con particolare riferimento all'apparato genitale, femminile, alla ghiandola mammaria, alla cute e all'apparato gastro intestinale e respiratorio
- Impiego delle tecniche di indagine citologica ed applicazione di nuove tecniche diagnostiche
- Citologia esfoliativa, dei versamenti, dei liquidi, da cytobrush e da agoaspirazione; tecniche speciali

#### Tecniche di immunoistochimica

##### I. PARTE GENERALE:

##### A. LA REAZIONE IMMUNO-ISTO/CITOCHEMICA

- I principi generali della reazione immunoistochimica
- La fissazione dei campioni istologici e le tecniche di processazione
- Tecniche di smascheramento antigenico (i.e. antigens retrieval)
- Gli anticorpi come "coloranti specifici"
- Sistemi di blocco delle reazioni aspecifiche
- I sistemi di rivelazione
- Le basi teoriche del controllo di qualità della reazione IIC
- I più comuni problemi tecnici nell'allestimento della reazione IIC
  - Assenza di reazione nel campione e nel controllo
  - Assenza di reazione nel campione con reazione presente nel controllo positivo
  - Reazione debole nel campione con reazione presente nel controllo positivo
  - Eccesso di colorazione di fondo

##### B. CARATTERIZZAZIONE IMMUNOFENOTIPICA DI PREPARATI CITOLOGICI

- Le caratteristiche del campione e la sua fissazione
- Reidratazione dei campioni citologici per esame immunocitochimico
- Tecniche di smascheramento antigenico (i.e. antigens retrieval)
- Immunocitochimica nei preparati a strato sottile e limiti dell'applicazione della Immunocitochimica ai campioni citologici

##### II. PARTE SPECIALE: ESEMPI DI UTILIZZAZIONE DELLA REAZIONE IIC

- Le citocheratine nella patologia tumorale:
  - Distribuzione degli antigeni cheratinici in diversi tessuti

#### Tecniche di microscopia elettronica

- Principi e tecniche di fissazione ed inclusione per studi ultrastrutturali
- Cenni sulla criosostituzione
- Modalità di identificazione e di campionamento del materiale da processare per diagnostica

ultrastrutturale

- Ultramicrotomia. Le sezioni semifini. Le sezioni ultrafini
- Colorazioni e aumento del contrasto nei preparati di microscopia elettronica
- Principi e tecniche di immunoelettromicroscopia
- Principi di funzionamento e struttura del TEM e del SEM

Tecniche di sviluppo e stampa fotografiche Acquisizione digitalizzata delle immagini.

#### *Testi di riferimento*

- D. J. DABBS. Diagnostic Immunohistochemistry Churchill Livingstone, 2002; pagg: 1-43  
D. J. DABBS. Diagnostic Immunohistochemistry Churchill Livingstone, 2002; pagg: 165-175  
D. J. DABBS. Diagnostic Immunohistochemistry Churchill Livingstone, 2002; pagg: 625-639  
"Tecniche in Anatomia Patologica", Melis et al ,Milano , Edi-Ermes, 1989  
"Manuale di Tecniche Istologiche ed Istochimiche", Mazzi V, Padova, Ed. Piccin

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Attilio Cecchetto	Ist. Anatomia Patologica	049 8212279	049 8212277
Prof. Massimo Rugge	Dip. Scienze Oncologiche e Chirurgiche	049 8272252	
Prof. Marialuisa Valente	Ist. Anatomia Patologica	049 8212274	049 8212277

### **5.14.14 Inglese scientifico II**

Coordinatore del Corso Integrato: Stangherlin Myriam  
Anno 2 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Inglese scientifico II	L-LIN/12	2	25	Stangherlin Myriam
		<b>2</b>	<b>25</b>	

#### *Obiettivi formativi*

conoscenza teorico-pratica della lingua inglese parlata, letta, scritta da realizzarsi nel triennio.  
Tutte le informazioni reperibili nel Corso Integrato di Inglese scientifico I  
Il corso è mutuato

### **5.14.15 Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica II**

Coordinatore del Corso Integrato: Maria Rosa Baiocchi  
Anno 2 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Biochimica clinica e analisi automatizzate	BIO/12	3	37	Maria Rosa Baiocchi
		<b>3</b>	<b>37</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:  
quali sono, nei campioni biologici, i parametri biochimici utili per la valutazione dei diversi stati fisiopatologici e le tecnologie strumentali automatizzate che consentono l'analisi quantitativa e qualitativa dei summenzionati parametri.

### Prerequisiti

superamento del Corso di Biochimica clinica e biologia molecolare clinica I

### Contenuti

- Sensibilità e specificità e valore predittivo di un test
- Composizione dei liquidi biologici ( sangue, urine)
- Funzionalità d'organo:
  - Cuore* : dosaggio dei parametri ed enzimi IMA, fattori di rischio di ATS
  - Fegato*: dosaggio dei parametri di funzionalità ed enzimi epatici (dosaggio dell'attività enzimatica)
  - Rene e polmone* : equilibrio acido/base e dosaggi relativi
  - Rene*: esame urine e dosaggio degli elettroliti
- Elettrodi ione-specifici e biosensori
- Coagulazione: determinazione dei parametri funzionali
- Batterie di analisi e profili d'organo
- Automazione: meccanizzazione, semiautomazione ed automazione.
- Nomenclatura e classificazione
- Fasi operative
- Curva di calibrazione
- Effetto matrice. Effetto trascinamento. Effetto deriva
- Vantaggi e svantaggi dell'automazione
- Controllo di qualità e confrontabilità dei metodi automatizzati

### Testi di riferimento

Appunti delle lezioni

### Metodi didattici

lezioni frontali e esercitazioni in laboratorio

### Modalità d'esame

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Dott.ssa Maria Rosa Baiocchi	Dip. Scienze Mediche e Chirurgiche	049 8212172	049 8212151

## 5.14.16 Genetica e Oncologia Medica

Coordinatore del Corso Integrato: Maurizio Clementi  
Anno 2 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Tecniche di genetica medica	MED/03	3	37	Maurizio Clementi

Tecniche di oncologia medica	MED/06	3	37	Renato Zambello
		<b>6</b>	<b>74</b>	

### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere :

- gli aspetti diagnostico-clinici della genetica e dell'oncologia medica con particolare riferimento ai test diagnostici

### *Prerequisiti*

superamento degli esami obbligatori del 1° anno e dell'esame di Patologia Generale e Oncologia

### *Contenuti*

#### Tecniche di genetica medica

- Tecnologia del DNA ricombinante, analisi di linkage e segregazione, diagnosi prenatale e consulenza genetica
- Procedure generali (estrazione, precipitazione, dosaggio e separazione analitica); clonaggio; tecniche di amplificazione; PCR; RT PCR; sonde molecolari; ibridazione molecolare; analisi del genoma e delle sue mutazione; Southern blot; Dot blot; ASO; SSCP CFLP; analisi delle sequenze; analisi del prodotto genico; Western blot; utilizzazione della biologia molecolare.

#### Tecniche di oncologia medica

- Tecniche per il campionamento dei tessuti nella diagnosi oncologica citologica e istopatologica
- Modalità e conservazione del campionamento bioptico
- Valutazione laboratoristica del paziente oncologico
- Indici aspecifici di flogosi
- Parametri di funzionalità d'organo da valutare in oncologia diagnostica
- Ruolo della citometria a flusso e dell'immunoistochimica nella diagnostica oncologica
- Ruolo delle tecniche di ibridazione molecolare in diagnostica oncologica
- Ruolo dello studio del ciclo cellulare in diagnostica oncologica
- Determinazione degli antigeni tumorali circolanti
- Generalità
- Metodi di dosaggio
- Variabili biologiche che influenzano la concentrazione degli antigeni tumorali
- Importanza clinica del dosaggio degli antigeni tumorali
- Metodiche di quantizzazione e di valutazione obiettiva in oncologia medica
- Il sistema TNM

Metodi per la valutazione del performance status Testi di riferimento

da definire

### *Metodi didattici*

scritto e orale

### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Maurizio Clementi	Dip. Pediatria	049 8213572	049 8211425
Dott. Renato Zambello	Dip. Medicina Clinica e Sperimentale	049 8218651	049 8754176

## 5.14.17 Ematologia e Immunoematologia

Coordinatore del Corso Integrato: Maria Luigia Randi  
Anno 2 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Ematologia	MED/05	2	25	Maria Luigia Randi
Immunoematologia	MED/05	1	12	Giustina De Silvestro
Tecniche di immunologia	MED/05	1	12	Monica Facco
		<b>4</b>	<b>49</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- I principi fisiopatologici della produzione e del controllo delle cellule ematiche e i principi dei meccanismi coagulativi
- le tecniche immunologiche di uso corrente
- le basi dei sistemi gruppo ematici eritrocitari, leucocitari, piastrinici e delle proteine del plasma ai fini delle applicazioni pratiche immunoematologiche e trasfusionali.

### Prerequisiti

superamento degli esami del 1° anno

### Contenuti

#### Ematologia

- Profilo ematologico: la serie rossa, la serie bianca, la serie piastrinica
- Esame emocromocitometrico
- Striscio del sangue periferico e midollare: colorazione
- Anemie emolitiche: emoglobine normali e patologiche. Anemie immunologiche.
- Anemie macrocitarie: vitamina B12 e acido folico.
- Anemie microcitarie: metabolismo del ferro e talassemie
- Leucemie acute, subacute e croniche
- Le piastrine e la loro patologia
- Studio della coagulazione: generalità, condizioni emorragiche e protrombotiche

#### Immunoematologia

- Ricerca, identificazione e titolazione degli anticorpi anti-eritrocitari: alloanticorpi e autoanticorpi. Tecniche sierologiche generali e particolari. I pannelli eritrocitari.
- Alloimmunizzazione fetto-materna. Diagnostica su siero e liquido amniotico. La Malattia Emolitica neonatale. Exanguinotrasfusione. Immunoprofilassi anti-D.
- Alloimmunizzazione trasfusionale. Indagini pretrasfusionali. Prove di compatibilità pretrasfusionali. Type and screen.
- Le Anemie Emolitiche Autoimmuni: tecniche di studio degli autoanticorpi. Tecniche di eluzione.
- Emoglobinuria parossistica notturna ed Emoglobinuria parossistica a frigore: test diagnostici. Altre metodiche di studio.
- Antigeni leucocitari e piastrinici. Il sistema HLA.
- Ricerca degli antigeni leucocitari e piastrinici. Tecniche per l'identificazione degli antigeni HLA. Tipizzazione HLA e applicazioni cliniche.
- Anticorpi anti-leucocitari e piastrinici. Compatibilità pre-trasfusionale piastrinica
- I polimorfismi genetici. I marcatori genetici in medicina legale. Indagini per l'accertamento e l'esclusione di paternità
- La donazione di sangue. Il prelievo e il frazionamento del sangue. Emocomponenti ed emoderivati.
- Modalità di preparazione e caratteristiche dei singoli emocomponenti (concentrato eritrocitario,

- piastrinico, plasma fresco
- congelato, emazie deleucotate, lavate, irradiate).
- Conservazione delle emazie e delle piastrine.
- Le donazioni selettive: le emafresi. I separatori cellulari. Le aferesi terapeutiche. Il trapianto di cellule staminali ematopoietiche.
- Complicanze della trasfusione. Reazioni trasfusionali: immunologiche e non immunologiche, immediate e tardive, emolitiche e non emolitiche. Indagini da eseguire.
- Il rischio infettivo. Indagini per la prevenzione della trasmissione di malattie.
- Il controllo di qualità in immunoematologia. Il controllo di qualità degli emocomponenti.
- Citofluorimetria in Medicina Trasfusionale.

#### Tecniche di Immunologia

- Tecniche di immunofluorescenza
- Metodiche per l'evidenziazione dei marcatori linfocitari
- Metodiche per la separazione delle popolazioni linfocitarie
- Tecniche di immunoelettroforesi
- Tecniche di immunoprecipitazione
- Tecniche di immunodiffusione
- Tecnica di immunoblotting
- Tecniche cromatografiche
- Test di proliferazione linfocitaria
- Metodiche di citotossicità
- Tecnica del southern blotting
- Analisi dei geni del recettore per l'ag dei linfociti
- Analisi dei geni delle immunoglobuline
- Metodiche per la determinazione degli ac anti nucleo
- Esercitazioni pratiche

#### *Testi di riferimento*

Federici G. Cipriani P. Cortese C, Fusco Medicina di laboratorio. Mc Graw-Hill  
Fotocopie dei lucidi e delle diapositive più significative presentate a lezione

Articoli selezionati

"TECHNICAL MANUAL" American Association of Blood Banks; Editor-in-Chief Richard H. Walker, MD 11th Edition, 1993

"IL RISCHIO TRASFUSIONALE" G De Stasio; S.I.M.T.I. srl Editore II Edizione

"IL MAGGIOR SISTEMA DI ISTOCOMPATIBILITA' NELL'UOMO" Collana di Monografie di Immunoematologia e Medicina Trasfusionale; Curtoni E., Illeni M.T., Reali G.; SIITS-AICT Editori Volume I e II, 1993

"STANDARDS FOR BLOOD BANKS AND TRASFUSION SERVICES" American Association of Blood Banks 17th Edition 1996

CONSIGLIO D'EUROPA COMITATO DEI MINISTRI "Raccomandazione n° R (95) 15 del Comitato dei Ministri agli Stati Membri sulla Preparazione, Uso e Garanzia di Qualità degli Emocomponenti" (adottata dal Comitato dei Ministri il 12 ottobre 1995 al 545° Meeting); Il Servizio Trasfusionale, suppl. n° 5, 1996

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni in laboratorio

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Dott.ssa Maria Luigia Randi	Dip. Scienze Mediche e Chirurgiche	049 8212668	049 8212661
Dott.ssa Giustina De Silvestro	Centro Immunotrasfusionale	049 8212843	049 8212841
Dott.ssa Monica Facco	Dip. Medicina Clinica e Sperimentale	049 8212299	049 8754179

### 5.14.18 Microbiologia, Parassitologia e Virologia

Coordinatore del Corso Integrato: Manganelli Riccardo  
Anno 2 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Analisi Microbiologiche	MED/07	2	25	Riccardo Manganelli
Parassitologia e malattie parassitarie	VET/06	2	25	Mario Pietrobelli
Analisi virologiche	MED/07	2	25	Riccardo Cusinato
		<b>6</b>	<b>75</b>	

#### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere le basi teoriche della microbiologia clinica, della parassitologia e della virologia,
- essere in grado di eseguire personalmente tutte le tecniche relative in campo batteriologico, protozoologico e parassitologico

#### Prerequisiti

superamento del Corso Microbiologia e Patologia Generale

#### Contenuti

##### Analisi Microbiologiche

- Principi e metodi per la diagnosi di infezione
- Microbiologia delle infezioni dell'apparato respiratorio, dell'apparato gastro-enterico, dell'apparato cardio-vascolare, dell'apparato muscolo-scheletrico e della cute e infezioni genito-urinarie ed a trasmissione sessuale
- Infezioni del SNC
- Microbiologia delle infezioni perinatali
  - Microbiologia delle infezioni sistemiche
  - Le infezioni nosocomiali
  - Diagnosi diretta ed indiretta. Generalità sul sistema immunitario. Anticorpi e anticorpopoiesi. Anticorpi monoclonali. Reazioni di precipitazione, agglutinazione e di fissazione del complemento. Immunofluorescenza. Reazioni immunoenzimatiche. Reazioni di neutralizzazione ed emoagglutinoinibizione. Immunoblotting.

##### Parassitologia e malattie parassitarie

- Concetti generali: i parassiti, forme di parassitismo, rapporti ospite-parassita.
- Azioni patogene svolte dai parassiti
- Danni derivanti dalle malattie parassitarie
- Zoonosi parassitarie
- La diagnosi delle malattie parassitarie: prelievo, conservazione e trasporto dei campioni, esami diretti e indiretti
- Le principali malattie parassitarie sostenute dai protozoi, nematodi, cestodi, e artropodi.

- Rischi sanitari per il tecnico di laboratorio e precauzioni da adottare
- Tecniche diagnostiche. Esami coprologici qualitativi e quantitativi
- Esami ematologici
- Tecniche di identificazione degli artropodi
- Le principali tecniche sierologiche
- Cenni sulle biotecnologie nella diagnostica parassitaria

#### Analisi virologiche

- Struttura e classificazione dei virus animali. Meccanismi replicativi dei virus. La coltura dei virus.
- Le colture cellulari in vitro. Composizione e preparazione dei terreni di coltura.
- Modalità di trasmissione dei virus. Evoluzione delle infezioni virali.
- Principi di diagnostica virologica.
- Modalità di prelievo, trasporto e conservazione dei campioni destinati alle indagini virologiche.
- Diagnosi diretta delle infezioni virali mediante ricerche colturali e non colturali.
- Cytomegalovirus: diagnosi di laboratorio mediante metodo shell vials e ricerca di pp65 nei leucociti PMN (antigenemia) e ricerca di acidi nucleici virali.
- Diagnosi di laboratorio delle infezioni virali respiratorie.
- Diagnosi di laboratorio delle epatiti virali.

#### *Testi di riferimento*

Microbiologia Clinica, ed. ESCULAPIO.

Parassitologia medica illustrata "Cancrini Gabriella" Roma, ed LOMBARDO 1996

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni in laboratorio

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Manganelli Riccardo	Dip. Istologia, Microbiologia e Biotecnologie Mediche	049 8272366	049 8272355
Prof. Mario Pietrobelli	Dip. Scienze Sperimentali Veterinarie	049 8272611	049 8272602
Dott. Riccardo Cusinato	Serv. Microbiologia	049 8213049	049 8213054

### **5.14.19 Anatomia patologica**

Coordinatore del Corso Integrato: Natale Pennelli  
Anno 3 semestre I

<b>Insegnamento</b>	<b>SSD Ins.</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>Docente</b>
Anatomia Patologica e Istopatologia	MED/08	2	25	Natale Pennelli
Tecniche e Diagnostica Citologica	MED/08	2	25	Ambrogio Fassina
Tecniche di Autopsia	MED/08	2	25	Gaetano Thiene
Tecniche Molecolari in Anatomia Patologica	MED/08	1	12	Fiorella Calabrese
		<b>7</b>	<b>87</b>	

## *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà:

- conoscere le principali alterazioni dei più importanti organi e apparati ed essere in grado di utilizzare le principali tecniche di prelievo, taglio e fissazione di organi asportati in sede autoptica o durante interventi operatori.
- Acquisire le nozioni necessarie a comprendere le esigenze diagnostiche dell'istopatologo con il quale deve collaborare per la più idonea preparazione tecnica dei vari preparati citologici, istologici istochimici e immunoistochimici e di biologia molecolare
- approfondire la conoscenza delle patologie dell'apparato genitale femminile in relazione alle nozioni cito-istologiche di base da utilizzare nella diagnostica di screening cervico-vaginale (pap-test).
- conoscere bene la tecnica di allestimento dei preparati in altri settori di citologia esfoliativa e/o agoaspirativa di comune routine clinica, nonché possedere una più generica capacità di valutare l'idoneità del materiale allestito.

## *Prerequisiti*

superamento del Corso di Patologia Generale e Oncologia

## *Contenuti*

Anatomia Patologica e Istopatologia

parte teorica : Nozioni Generali di Anatomia Patologia sui seguenti organi e apparati.

- Apparato Cardiovascolare: Pericarditi. Aterosclerosi delle coronarie. Cardiopatia ischemica. Endocarditi. Trapianto cardiaco. Biopsie endomiocardiche.
- Apparato Respiratorio: Enfisema bronchiale, Tromboembolie, Polmoniti e Broncopolmoniti. Tumori polmonari
- Canale alimentare: Gastriti, ulcere peptiche. Tumori dello stomaco.: M.di Crohn, Colite Ulcerosa. Diverticoli, Polipi. Adenocarcinoma del colon.
- Fegato: Epatiti. Cirrosi. Tumori .
- Apparato Urinario: Glomerulonefriti, Pielonefriti, Cisti renali. Tumori del rene e delle vie urinarie
- Sistema nervoso centrale: Meningiti, Encefaliti. Malattie cerebrovascolari. Tumori.
- Tiroide: Tiroiditi. Gozzo. Neoplasie benigne e maligne.
- Apparato genitale maschile: Ipertrofia e. Carcinoma della prostata. Basi anatomo-patologiche della infertilità maschile. Principali neoplasie del testicolo.
- Apparato genitale femminile: lesioni preneoplastiche e neoplastiche della cervice uterina. Citologia cervico-vaginale e il Sistema di Bethesda. Quadri cito-istologici di patologia endometriale. Neoplasie dell'ovaio.
- Mammella: Mastopatia fibrocistica . Fibroadenoma. Papilloma. Carcinoma dotti e lobulare in situ e invasivo
- Apparato emolinfopoietico: Sindromi mieloproliferative. Leucemie. Linfadeniti. Linfomi non Hodgkin. Morbo di Hodgkin . Cenni sulle principali splenomegalie.
- Cute: lesioni precancerose, tumori maligni dell'epidermide. Nevi e melanomi.
- Tumori delle parti molli: definizione e criteri classificativi

parte pratica

- Attuazione delle linee guida per un corretto esame macroscopico e collaborazione con il patologo nella diagnosi intraoperatoria, ponendo in atto le opportune metodiche di citologia e di istologia rapida.
- Interazione con il patologo nell'attuare quelle metodiche post-operatorie più idonee per la diagnosi e per la stadiazione patologica oncologica

Tecniche e diagnostica citologica

- Introduzione: Cenni storici. Metodi di indagine morfologica sulle cellule e sui tessuti. La citopatologia: indicazioni, limiti e confronto con le altre tecniche di indagine. Impiego delle

tecniche di indagine citologica ed applicazioni di nuove tecniche diagnostiche.

- Metodi in Citodiagnostica: Raccolta del materiale. Fissazione. Colorazione. Il concetto di Adeguatezza. Terminologia, comunicazione e refertazione. Citologia esfoliativa, dei versamenti, dei liquidi, da cytobrush e da agoaspirazione. Tecniche speciali.
- I tessuti normali e le cellule: Digerente. Fegato. Pancreas. Ghiandole salivari. . Tiroide. Mammella. Linfonodi. Versamenti. Vescica ed urine. Tratto genitale femminile.
- Danno e morte cellulare, riparazione: Metaplasia. Iperplasia. Displasia. Necrosi ed Apoptosi. Danni da radiazioni. Modificazioni da farmaci
- Neoplasie : Classificazione dei tumori. Grading e staging. Criteri citologici di malignità
- Flogosi e infiammazione: Acuta. Cronica. Granulomatosa. Tbc. Miceti. Virus.

#### Tecniche di autopsia

- Generalità sull'autopsia e il riscontro diagnostico
- Accertamento della morte
- Regolamento di Polizia Mortuaria
- Tecniche di autopsia: generalità
- Esame esterno
- Esame dei visceri toracici
- Esami dei visceri addominali
- Apertura della cavità cranica ed esame dell'encefalo
- Prelievi e preparati
- Prelievi di parti di cadavere a scopo di trapianto
- Conferenze clinico-patologiche su pazienti deceduti

#### Tecniche molecolari in anatomia patologica

- Preservazione di tessuti e cellule destinati a studi molecolari
- Organizzazione di un laboratorio di biologia molecolare e istituzione di una banca di tessuti
- Estrazione di acidi nucleici da tessuti fissati e da tessuti inclusi in paraffina
- Amplificazione di acidi nucleici estratti da tessuti/cellule fissate
- Tecniche per la verifica di specificità dell'amplificato (Southern blotting, RFLP)
- Principi di analisi di sequenza nucleotidica
- Analisi quantitativa dell'amplificato (PCR semiquantitativa, quantitativa )
- Contaminazione: prevenzione e decontaminazione
- Microdissezione
- Ibridazione in situ
- Tecniche per la rilevazione di apoptosi in situ e non

Durante le ore di tirocinio lo studente imparerà ad applicare:

- a) principali protocolli per estrarre ed amplificare acidi nucleici da materiale di archivio (fissato in formalina e/o incluso in paraffina);
- b) protocolli per l'applicazione di tecniche molecolari in situ

#### *Testi di riferimento*

ISTOPATOLOGIA" (Libro e CD-ROM interattivo R. Pingitore Ed. 1988)

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni pratiche

#### *Modalità d'esame*

scritto, pratico e orale

#### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Natale Pennelli	Ist. Anatomia Patologica	049 8272276	049 8272277

Prof. Ambrogio Fassina	Ist. Anatomia Patologica	049 8272257	
Prof. Gaetano Thiene	Ist. Anatomia Patologic	049 8272283	
Dott.ssa Fiorella Calabrese	Ist. Anatomia Patologica	049 8272268	

### 5.14.20 Tecniche di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare

Coordinatore del Corso Integrato: Elio De Palo  
Anno 3 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Analisi di Biochimica Clinica	BIO/12	3	37	Elio De Palo
Tecnologie del DNA ricombinante	MED/03	3	37	Vincenzo Ciminale
		<b>6</b>	<b>74</b>	

#### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- le basi teoriche e le applicazioni pratiche delle principali metodiche in uso nei laboratori di analisi clinica; i passaggi principali da seguire per la scelta di un nuovo metodo di analisi incluse le fasi di messa a punto e standardizzazione per la validità del metodo stesso in funzione dell'applicazione in ambito biomedico;
- le basi teoriche e le applicazioni pratiche delle principali metodiche di clonaggio e di espressione di proteine ricombinanti

#### Prerequisiti

superamento degli esami i del 1° anno

#### Contenuti

##### Analisi di Biochimica Clinica

- principali parametri biochimici e significato delle analisi di laboratorio;
- aspetti generali dei profili d'organo;
- messa a punto di un metodo di analisi;
- esempi di metodi di misura dei principali parametri ematochimici :
- parametri dell'equilibrio acido-base,
- parametri del metabolismo glucidico, lipidico e proteico,
- bilirubina totale e frazionata,
- enzimi,
- ormoni,
- marcatori tumorali);
- esempi di tecniche speciali di analisi:
- elettroforesi capillare,
- cromatografia HPLC,
- immunoassay in fase eterogenea

##### Tecnologie del DNA ricombinante:

- Principi di biologia molecolare di interesse biotecnologico
- Metodi per generare molecole di DNA ricombinante
- Strategie di clonaggio genico
- Mutagenesi in vitro
- Espressione ed ingegnerizzazione di proteine ricombinanti
- Principi di genomica funzionale (DNA chips ed analisi proteomica)
- Applicazioni biomediche e biotecnologiche

### Testi di riferimento

da definire

### Metodi didattici

lezioni frontali e esercitazioni

### Modalità d'esame

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Elio De Palo	Dip. Scienze Medico Diagnostiche e Terapie Speciali	049 8213016	049 657391
Dott. Vincenzo Ciminale	Dip. Scienze Oncologiche e Chieurgiche	049 8215676	049 8215646

## 5.14.21 Patologia Clinica

Coordinatore del Corso Integrato: Paola Arslan  
Anno 3 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Patologia Clinica	MED/05	3	37	Paola Arslan
Tecniche di Patologia Clinica	MED/05	1	12	Daniela Basso
Tecniche di Immunoematologia	MED/05	1	12	Diego Zorzi
		<b>5</b>	<b>61</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- le principali patologie, le cui basi scientifiche ha già appreso nel corso di Patologia Generale e nel corso di Fisiopatologia, ed i comuni esami di laboratorio ad esse associati.
- il profilo di ogni singolo organo e correlarne la fisiopatologia con gli esami di laboratorio.

### Prerequisiti

superamento esame di Fisiopatologia generale

### Contenuti

#### Patologia Clinica

lo studente alla fine del corso dovrà conoscere e discutere i seguenti argomenti:

- il laboratorio nelle patologie epatiche
- il laboratorio nelle patologie gastrointestinali
- il laboratorio nelle patologie renali
- il laboratorio nelle patologie cardiache
- i marker tmorali

E inoltre dovrà conoscere e saper discutere su specifici argomenti come:

- Esame delle feci
- Esame delle urine
- Velocità di eritrosedimentazione (VES)
- Malattie immunologiche

- Metabolismo dei carboidrati
- Metabolismo dei lipidi
- Le proteine del sangue

#### Tecniche di Patologia Clinica

- Esecuzione tecnica RIA, o RIST o RAST
- Esecuzione tecnica di elettroforesi
- Esecuzione tecnica di determinazione enzimatica con particolare riguardo ai più comuni enzimi: fosfatasi alcalinica. Transaminasi etc.
- Determinazione di isoenzimi
- Allestimento di uno striscio di sangue e la sua interpretazione (May-Grunwald-Giemsa o simili)
- Esecuzione della Immunodiffusione radiale
- Esecuzione del test di fragilità osmotica
- Esecuzione di un test ELISA

#### Tecniche di immunoematologia

- Anticorpi anti-leucocitari e piastrinici. Compatibilità pre-trasfusionale piastrinica
- I polimorfismi genetici. I marcatori genetici in medicina legale. Indagini per l'accertamento e l'esclusione di paternità
- La donazione di sangue. Il prelievo e il frazionamento del sangue. Emocomponenti ed emoderivati.
- Modalità di preparazione e caratteristiche dei singoli emocomponenti (concentrato eritrocitario, piastrinico, plasma fresco
- congelato, emazie deleucotate, lavate, irradiate).
- Conservazione delle emazie e delle piastrine.
- Le donazioni selettive: le emaferesi. I separatori cellulari. Le aferesi terapeutiche. Il trapianto di cellule staminali ematopoietiche.
- Complicanze della trasfusione. Reazioni trasfusionali: immunologiche e non immunologiche, immediate e tardive, emolitiche e non emolitiche. Indagini da eseguire.
- Il rischio infettivo. Indagini per la prevenzione della trasmissione di malattie.
- Il controllo di qualità in immunoematologia. Il controllo di qualità degli emocomponenti.
- Citofluorimetria in Medicina Trasfusionale

#### *Testi di riferimento*

Federici G. Cipriani P. Cortese C, Fusco Medicina di Laboratorio. Mc Graw-Hill

Galzigna L.; Biochimica e Patologia Clinica; Piccin ed.

Galzigna L., Arslan P. Ortolani C., Scalella P.; Biochimica e Patologia Clinica; Casa Ed. Idelson, Napoli

Appunti di lezioni anche in formato digitale.

Articoli selezionati

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali con ausilio di tecnologie multimediali, esercitazioni sotto forma di tirocinio pratico

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale

#### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Paola Arslan	Dip. Un.Scienze Medico Diagnostiche e Terapie Speciali	049 8212853	049 666049
Dott.ssa Daniela Basso	Dip. Osped. Medicina di	049 8212801	049 8212782

	Laboratorio Az. Università- Ospedale Pd		
Dott Diego Zorzi	Dip. Osped. Medicina di Laboratorio Az. Università- Ospedale Pd	049 8212841	

### 5.14.22 Inglese scientifico III

Coordinatore del Corso Integrato: Galzigna Michela  
Anno 3 semestre I

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Inglese scientifico III	L-LIN/12	2	25	Galzigna Michela
		<b>2</b>	<b>25</b>	

#### Obiettivi formativi

conoscenza teorico-pratica della lingua inglese parlata, letta, scritta da realizzarsi nel triennio.  
Tutte le informazioni reperibili nel Corso Integrato di Inglese scientifico I  
Il corso è mutuato?

### 5.14.23 Tecniche per la Diagnostica Molecolare

Coordinatore del Corso Integrato: Romano Tenconi  
Anno 3 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Tecniche molecolari in Patologia Clinica	MED/05	1	12	Monica Facco
Citogenetica	MED/03	2	25	Romano Tenconi
Tecniche di genetica medica	MED/03	1	0	Non attivato
		<b>4</b>	<b>37</b>	

#### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- i meccanismi patogenetici dell'oncogenesi, con particolare riferimento alle alterazioni degli oncogeni e dei geni oncosoppressori.
- le basi teoriche e gli aspetti pratici dei principali test di citogenetica umana

#### Prerequisiti

superamento esame di Patologia Clinica

#### Contenuti

##### Tecniche molecolari in Patologia Clinica

- Valutazione degli acidi nucleici ed implicazioni cliniche.
  - a) analisi del DNA attraverso la tecnica del Southern blotting
  - b) analisi dell'RNA attraverso la tecnica del northern blotting
- Tecniche di reazione a catena della polimerasi (PCR) e retrotrascrizione (RT-PCR) e loro applicazioni Patologia Clinica
- Real Time PCR e sequenziamento: nuove possibilità di diagnosi in Patologia Clinica
- Analisi proteiche attraverso le tecniche di SDS Page e western blotting
- Le analisi molecolari: nuove possibilità di diagnosi precoce e prognosi per la patologia clinica

### Tecniche di Genetica Medica

- Patologia molecolare: la patologia del DNA; strategie diagnostiche nelle malattie monogeniche; strategie diagnostiche nelle malattie poligeniche; DNA e tumori; oncogeni e antioncogeni; patologia dovuta a genomi esogeni; patologia dell'RNA; splicing alternativi; RNA editing.
- DNA e medicina legale.
- Informatica e patologia molecolare.
- Tecniche utilizzate in patologia molecolare diagnostica: procedure generali (estrazione, precipitazione, dosaggio e separazione analitica); clonaggio; tecniche di amplificazione; PCR; RT PCR; sonde molecolari; ibridazione molecolare; analisi del genoma e delle sue mutazioni; Southern blot; Dot blot; ASO; SSCP - CFP; analisi delle sequenze; analisi del prodotto genico; Western blot; utilizzazione della biologia molecolare.

### Citogenetica

- Cenni storici sulla Citogenetica Umana
- Cromosomi: numero, nomenclatura, autosomi e cromosomi sessuali.
- Criteri morfologici di classificazione dei cromosomi umani
- Tecniche di bandeggiamento cromosomico
- Anomalie di numero dei cromosomi. Non-disgiunzione cromosomica. Mosaicismi.
- Sindromi cromosomiche più frequenti nell'uomo. Correlazione cariotipo-fenotipo.
- Anomalie cromosomiche strutturali bilanciate e sbilanciate.
- Citogenetica ad alta risoluzione
- Cenni di Microcitogenetica: Sindromi da microdelezione
- Esempi pratici di allestimento di preparati cromosomici da vari tessuti
- Organizzazione ed espressione dell'informazione genetica
- Metodi per generare molecole di DNA ricombinante
- Strategie di clonaggio genico
- Mutagenesi in vitro
- Espressione ed analisi funzionali di proteine ricombinanti

### Applicazioni biomediche e biotecnologiche

#### *Testi di riferimento*

DNA ricombinante. Zanichelli

#### *Metodi didattici*

lezioni frontali e esercitazioni

#### *Modalità d'esame*

scritto e orale, valutazione in laboratorio

#### *Altre informazioni*

Dott.ssa Monica Facco	Dip. Medicina Clinica e Sperimentale	049 8212299	049 8754179
Prof. Romano Tenconi	Dip. Pediatria	049 8213513	049 8211425

## **5.14.24 Farmacologia**

Coordinatore del Corso Integrato: Federica Dabbeni Sala  
Anno 3 semestre II

<b>Insegnamento</b>	<b>SSD Ins.</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>Docente</b>
Tossicologia e analisi tossicologiche	BIO/14	1	12	Federica Dabbeni Sala
Saggi e dosaggi farmacologici	BIO/14	1	12	Federica Dabbeni Sala

### *Obiettivi formativi*

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- i principi generali di Tossicocinetica e Tossicodinamica;
- le metodologie sperimentali per la misurazione della tossicità acuta, subcronica e cronica, in vivo e in vitro, di xenobiotici comprendenti sia sostanze per uso terapeutico che sostanze chimiche industriali ed inquinanti

### *Prerequisiti*

superamento esami del 1° anno

### *Contenuti*

#### Tossicologia e analisi tossicologiche

- Tossicocinetica e farmacocinetica descrittiva: assorbimento (le vie di somministrazione, il passaggio delle barriere cellulari); distribuzione (legame xenobiotico-proteine plasmatiche, uscita dai capillari, barriere emato-encefalica e fetale); eliminazione (renale, fecale, secrezioni)
- Biotrasformazione: metabolismo fase I° (ossidasi, riduzioni, idrolisi), metabolismo fase II° (coniugazione zuccheri, coniugazione aminoacidi, coniugazione acido acetico, coniugazione acido solforico).
- Bioattivazioni tossicologiche.
- Definizione ambiti della tossicologia: tossicologia descrittiva, tossicologia dei meccanismi; tossicologia delle leggi.
- Definizione di sostanza tossica: classificazione delle sostanze tossiche.
- Definizione di effetto tossico: valutazione quantitativa degli effetti tossici; relazione dose-risposta, definizione valore soglia.
- Curve dose risposta quantali, valutazioni degli effetti tossici su popolazioni.
- Definizione e misura del rischio tossicologico: analisi epidemiologiche, studi clinici, uso animali da esperimento.
- Tossicocinetica: meccanismi di accumulo.
- Tossicodinamica: tossicità recettore mediata, disfunzioni cellulari, riparazione cellulare e tessutale.
- Tossicità acuta: definizione, metodi e modelli di studio in vivo e in vitro. Principali vie di somministrazione cutanea e inalatoria: tests.
- Tossicità cronica e subcronica: definizione, metodi e modelli di studio in vivo e in vitro. Principali vie di somministrazione cutanea e inalatoria: tests.

#### Saggi e dosaggi farmacologici

- Ruolo e organizzazione del Laboratorio di Farmacologia e Tossicologia Clinica.
- Tecniche analitiche impiegate.
- Dosaggio farmaci antiepilettici e psicofarmaci.
- Dosaggio farmaci cardioattivi.
- Dosaggio farmaci broncodilatatori.
- Monitoraggio urinario droghe d'abuso.

### *Testi di riferimento*

Casaret, Tossicologia generale;  
Palatini, Farmacocinetica, CLEUP;  
Appunti dalle lezioni;  
Fotocopie dei lucidi delle lezioni

### Metodi didattici

lezioni frontali

### Modalità d'esame

lezioni frontali

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Prof. Federica Dabbeni Sala	Dip. Farmacologia e Anestesiologia	049 8275096	049 8275093

## 5.14.25 Medicina legale e Storia della medicina

Coordinatore del Corso Integrato: Franca Castagna  
Anno 3 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
Tossicologia Forense, Legislazione Sanitaria e Bioetica	MED/43	2	25	Franca Castagna
Storia delle scienze mediche	MED/02	1	0	Non attivato
		<b>3</b>	<b>25</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà possedere:

- le conoscenze di base in campo forense, in particolare della legislazione sanitaria, propedeutiche alla formazione delle specifiche competenze professionali.
- la conoscenza di base del Diritto penale e civile del Servizio Sanitario Nazionale, delle professioni sanitarie ed in questo ambito, obblighi giuridici, responsabilità professionale sia in generale che in particolare per il Tecnico di Laboratorio Biomedico.

la conoscenza di base del tipo d'analisi eseguibili in un Laboratorio di Tossicologia Forense; problematiche correlate alla natura forense delle analisi; responsabilità professionale riferita al Tecnico di Laboratorio ed in particolare il ruolo del Laboratorio di Tossicologia Forense.

### Prerequisiti

superamento degli esami del 1° anno

### Contenuti

- Principi generali: Ordinamento giuridico e norma giuridica; e fonti del diritto; diritto pubblico e Diritto privato.
- Principi di diritto costituzionale: Elementi costitutivi dello Stato, "Separazione dei poteri", Organi costituzionali, Iter di formazione della Legge; principi di diritto penale: il Reato, il Reo, la Pena.
- Legislazione ed organizzazione Sanitaria Nazionale: Legge 833/78 principi ed obiettivi e D.L. successivi, Livelli di competenze del S.S.N., Organi centrali del S.S.N., Unità Sanitarie Locali, Aziende Ospedaliere e Presidi ospedalieri, il Personale e relativi ruoli, diritti e doveri; Cenni: Legislazione ed Organizzazione Sanitaria Internazionale: Organizzazione Mondiale della Sanità, Comunità Europea, altri organismi internazionali
- I diritti dell'assistito: il Consenso, Trattamenti sanitari obbligatori, Gli atti di disposizione del corpo.
- Le professioni Sanitarie: generalità e mansioni con particolare riguardo alla professione di laboratorista, il Referto, il segreto d'ufficio e professionale.

- Ruolo del laboratorio nel monitoraggio farmaci: interpretazione del dato, cinetica e dinamica degli xenobiotici, risposta clinica variabile ed individuale, patologica o fisiologica, limite non univoco tra normalità' e tossicità';
  - Ruolo del Laboratorio nella diagnosi e terapia delle intossicazioni acute: identificazione o mancata identificazione dell'agente eziologico e relativa interpretazione del dato;
  - Ruolo del Laboratorio nella diagnosi e terapia delle intossicazioni croniche: prodotti organici ed inorganici adoperati nell'industria e nell'agricoltura, consumo abituale di sostanze stupefacenti e/o psicotrope;
  - Scelta del liquido biologico e della tecnica analitica: strategia e criteriologia di scelta in funzione delle finalità' cliniche, epidemiologiche, forensi, di ricerca; analisi di screening e conferma;
- Ruolo del Laboratorio ai fini della prevenzione, controllo e repressione delle sostanze stupefacenti: cenni legislativi in materia di sostanze stupefacenti e del Codice della strada.

### Testi di riferimento

a discrezione degli allievi qualunque testo di Tossicologia, risulterà' fondamentale avere seguito il corso. Appunti dalle lezioni;  
 MANUALE di LEGISLAZIONE SANITARIA ad uso degli operatori sanitari. A. Boni, M. Gambarelli, M. Giagnacovo. EdiSES - Napoli  
 integrato dagli appunti delle lezioni

### Metodi didattici

lezioni frontali, lezioni e esercitazioni a piccoli gruppi

### Modalità d'esame

scritto e orale

### Altre informazioni

Docente	Sede di servizio	Telefono	Fax
Dott.ssa Franca Castagna	Dip. Medicina Ambientale e Sanità Pubblica	049 8272227	049 827 2214

## 5.14.26 Medicina del lavoro, Igiene e Diritto

Coordinatore del Corso Integrato: Andrea Trevisan  
 Anno 3 semestre II

Insegnamento	SSD Ins.	C	O	Docente
medicina del lavoro	MED/44	1	12	Andrea Trevisan
Igiene e Prevenzione ambientale	MED/42	1	12	Alessandro Menegozzo
Diritto del Lavoro	IUS/07	1	12	Paolo Micozzi
Psicologia del Lavoro	M/PSI/06	1	12	Toffanin Marisa
		<b>4</b>	<b>48</b>	

### Obiettivi formativi

Lo studente alla fine del corso dovrà conoscere:

- gli aspetti teorici e i rischi dell'esposizione ad ambienti potenzialmente nocivi alla salute,
- le principali malattie professionali e gli elementi di base della radioprotezione.
- gli aspetti della sanità pubblica e della medicina preventiva.
- gli aspetti principali relativi alla disciplina dei rapporti individuali e collettivi di lavoro, al diritto sindacale e delle relazioni industriali, al diritto previdenziale e della sicurezza sociale

gli aspetti psicologici del mondo dell'economia, delle organizzazioni, del lavoro, volte a orientare il funzionamento dei sistemi produttivi, organizzativi, ergonomici

### *Prerequisiti*

superamento degli esami del 1° anno

### *Contenuti*

#### Medicina del lavoro

- Organizzazione degli screening in Medicina Preventiva.
- Concetti di medicina e tossicologia occupazionali
- Monitoraggio ambientale e biologico.
- Principi di tossicologia generale.
- Biotrasformazione degli xenobiotici.
- Epatopatie professionali.
- Altre patologie specifiche.
- Diagnostica delle allergopatie professionali.
- Cancerogenesi chimica.
- Tossicità e valutazione del rischio dei pesticidi.
- Interazioni tossicologiche.
- Rischio biologico: aspetti normativi, aspetti applicativi riferiti al lavoro in Laboratorio Biomedico.
- Rischio biologico: sorveglianza sanitaria e prevenzione.
- Ergonomia: introduzione al concetto e generalità.
- Ergonomia: aspetti applicativi riferiti al lavoro nel Laboratorio Biomedico
- Cenni di radioprotezione

#### Igiene e Prevenzione ambientale

- Sanità Pubblica e Medicina Preventiva: definizioni, finalità e strumenti.
- Gli obiettivi della Prevenzione.
- Concetti generali di demografia ed epidemiologia.
- Epidemiologia generale e prevenzione delle malattie infettive con particolare riferimento alle infezioni ospedaliere.
- La disinfezione e la sterilizzazione.
- Organizzazione e funzionamento dell'Ospedale.

#### Rischi in ambiente ospedaliero.

### *Testi di riferimento*

M. Crepet, B. Saia, Medicina del Lavoro, UTET II edizione, Torino, 1993

### *Metodi didattici*

Lezioni frontali

### *Modalità d'esame*

scritto e orale

### *Altre informazioni*

<b>Docente</b>	<b>Sede di servizio</b>	<b>Telefono</b>	<b>Fax</b>
Prof. Andrea Trevisan	Dip. Medicina Ambientale e Sanità Pubblica	049 8216647	049 8212542
Dott. Alessandro Menegozzo	A.R.P.A.V.	049 8214290	049 8214291
Dott. Avv. Paolo Micozzi	Libero Professionista	049 8760829	

# Tirocinio

Coordinatore del tirocinio Sig. Lorenzo Mongarli.

## Quantificazione del tempo di tirocinio

Dopo discussione con i colleghi tutors dei laboratori nel triennio - tenendo conto delle ore di lezione, del tempo necessario per gli esami (6-8 settimane) e delle necessarie ferie (7 settimane) - il tirocinio sarà programmato con le seguenti modalità:

ANNO	CFU	Ore	Attività di tirocinio pratico in:
1° anno	22	550	Medicina di laboratorio, Microbiologia, Anatomia Patologica
2° anno	21	525	Medicina di laboratorio, Microbiologia, Anatomia Patologica, Centro Trasfusionale
3° anno	17	425	6-8 settimane per completare il tirocinio nei laboratori, tirocinio finalizzato alla produzione della tesi
Totale triennio	60	1500	

**La frequenza del tirocinio è obbligatoria** secondo i monti orari programmati. Potranno sostenere gli esami di tirocinio solo gli studenti che hanno assolto all'obbligo di frequenza.

## Obiettivi formativi per anno di corso

**Anno: 1° - Semestre: 1° e 2°**

### *Obiettivi Formativi*

dovrà conoscere:

- Le basi dei fenomeni biologici e fisiologici normali e patologici.
- I principi fisici e chimici alla base del funzionamento delle strumentazioni di laboratorio.
- I principi relativi alla sicurezza nei laboratori nonché alla radioprotezione.
- I principi relativi al corretto uso delle risorse disponibili.
- Le problematiche relative alla manipolazione dei materiali biologici e alla produzione e gestione di flussi informativi.

dovrà apprendere:

- Le metodologie e le tecniche analitiche relative alla diagnostica in Patologia clinica comprese le tecniche di immunometria non solo RIA ed EIA, in Biochimica clinica, in Microbiologia e virologia, in Anatomia cito-istologia patologica nonché le tecniche di sala settoria, in Immunoematologia e trasfusionale, in Genetica medica nonché le tecniche relative alla Farmacologia e Tossicologia e alla Galenica farmaceutica.
- La metodologia scientifica della ricerca applicata all'ambito professionale.
- Le basi metodologie e le tecniche relative al Controllo di qualità e alla Verifica e Revisione di Qualità (VRQ).
- Le metodologie e le tecniche relative alla Certificazione e/o Accreditamento finalizzate alla Qualità Totale dei processi produttivi

dovrà sapere:

- Inserirsi in una Unità Operativa, collaborare al raggiungimento degli obiettivi fissati valorizzando la propria competenza ed autonomia professionale ed operare per il miglioramento del processo produttivo.

### *Prerequisiti*

Nessuno

### *Contenuti*

Alla fine del primo anno di tirocinio lo studente è in grado di:

- *eseguire le operazioni di base comuni*, compresi i calcoli stechiometrici fondamentali, necessarie in un laboratorio.  
Pesata con bilancia tecnica e analitica;  
Preparazione di soluzioni;  
Misura di pH.  
Misura di volumi. (pipette, micropipette, pipette automatiche)
- *Di inserirsi nei gruppi di lavoro.*  
Conosce le persone con cui opera e l'organigramma dei laboratori e dei settori che ha frequentato  
Conosce i costituenti determinati nei settori frequentati.  
Conosce i valori di riferimento dei costituenti.  
Conosce le metodiche di analisi, i principi analitici e i reagenti utilizzati.  
Conosce le strumentazioni e principi fondamentali del loro funzionamento.  
Conosce il controllo di qualità del settore.
- *Comportarsi in maniera adeguata per la propria ed altrui sicurezza*  
Conosce la normativa di sicurezza.  
Conosce i presidi di sicurezza personali e generali.  
Sa individuare, nelle situazioni di lavoro i rischi.  
Usa i presidi di sicurezza regolarmente.
- *Riconoscere e rispettare il ruolo e le competenze proprie e quelle delle figure professionali presenti nel laboratorio*
- *Comprendere come il laboratorio di analisi si inserisce nel SSN e come risponde ai bisogni di salute della persona e della popolazione.*

### *Metodi Didattici*

Lo studente sarà istruito direttamente dal tutor o collega. Quando necessario lo studente, utilizzando i protocolli di analisi scritti, ricaverà le conoscenze necessarie alla sua formazione. Lo studente con relazioni scritte o questionari verificherà il grado di apprendimento raggiunto.

### *Modalità d'esame*

Lo studente sarà valutato in base al grado raggiunto di conoscenza, in base alle abilità dimostrate e al comportamento professionale dimostrato. L'esame consisterà in un prova pratica nei laboratori dell'Azienda Ospedaliera di Padova.

**Anno: 2° - Semestre: 1° e 2°**

### *Prerequisiti*

superamento dell'esame di tirocinio del I anno

### *Contenuti*

Alla fine del tirocinio del 2° anno lo studente è in grado di:

- *di eseguire correttamente il lavoro assegnatoli*  
conosce la fase preanalitica, analitica e postanalitica,(protocolli analitici).
- *partecipare attivamente alla manutenzione della strumentazione su cui opera.*  
Conosce i protocolli di manutenzione delle strumentazioni che usa.

Applica i protocolli di manutenzione.  
Registra le operazioni eseguite.

- *classificare i principali metodi di determinazione.*  
conosce i vari principi strumentali e analitici.
- *partecipa alla gestione delle risorse,*  
conosce la metodologia tipica di gestione di un magazzino dei settori frequentati.
- *è in grado di mettere in reazione tra loro i valori di riferimento dei costituenti.*  
conosce i valori di riferimento dei costituenti ed il loro significato diagnostico.
- *usare un calcolatore per la stesura delle relazioni che gli sono state richieste.*

### *Metodi Didattici*

Lo studente sarà istruito direttamente dal tutor o collega. Quando necessario lo studente, utilizzando i protocolli di analisi scritti, ricaverà le conoscenze necessarie alla sua formazione. Lo studente con relazioni scritte o questionari verificherà il grado di apprendimento raggiunto.

### *Modalità d'esame*

Lo studente sarà valutato in base al grado raggiunto di conoscenza, in base alle abilità dimostrate e al comportamento professionale dimostrato. L'esame consisterà in una prova pratica nei laboratori dell'Azienda Ospedaliera di Padova.

### **Anno: 3 - Semestre: 1° e 2°**

### *Prerequisiti*

superamento dell'esame di tirocinio del II anno

### *Contenuti*

Lo studente in base alla tesi scelta farà gran parte del tirocinio nella sede di tirocinio idonea per la preparazione ed elaborazione della tesi.

Lo studente alla fine del tirocinio è in grado di:

- *Eseguire, dopo le istruzioni del caso, in maniera autonoma il lavoro affidatogli.*
- *Eseguire lavori di ricerca, anche bibliografica, affidati.*
- *Partecipare in maniera attiva alle riunioni di reparto.*
- *Partecipare attivamente ai programmi di aggiornamento presenti nel laboratorio.*
- *Partecipare attivamente alla verifica degli obiettivi.*
- *Collaborare nel laboratorio per tutti quei lavori/programmi necessari per il buon funzionamento dello stesso.*
- *Partecipare e contribuire al miglioramento dei processi lavorativi del laboratorio.*
- *Progettare ed impostare il lavoro necessario per la tesi finale.*
- *Produrre e raccogliere i dati, anche sperimentali, necessari per la tesi finale.*
- *Elaborare al computer i dati raccolti*
- *Scrivere la tesi finale.*

### *Metodi Didattici*

Lo studente sarà istruito direttamente dal tutor o collega. Quando necessario lo studente, utilizzando i protocolli di analisi scritti, ricaverà le conoscenze necessarie alla sua formazione. Lo studente con relazioni scritte o questionari verificherà il grado di apprendimento raggiunto.

### *Modalità d'esame*

Lo studente sarà valutato in base al grado raggiunto di conoscenza, in base alle abilità dimostrate e al comportamento professionale dimostrato. L'esame consisterà in un prova pratica nei laboratori dell'Azienda Ospedaliera di Padova.

### **Obiettivi formativi per Fasi Analitiche**

#### **a) Obiettivi didattici fase preanalitica**

Alla fine del periodo di tirocinio lo studente conosce la modalità di prelievo e di conservazione dei campioni, le modalità di arrivo dei campioni biologici nel laboratorio, identifica il materiale e prepara le liste di lavoro.

1. Lo studente conosce l'organizzazione del lavoro nel centro di smistamento.
2. Lo studente identifica i campioni del settore, individua i problemi legati alla identificazione anagrafica e valuta l'idoneità dei campioni per l'analisi. Lo studente informa delle non conformità.
3. Lo studente prepara la lista di lavoro e la serie analitica

#### **b) Obiettivi didattici fase analitica**

Alla fine del periodo di tirocinio lo studente, prima sotto al supervisione del tutor e poi in maniera autonoma, è in grado eseguire analisi utilizzando i relativi protocolli analitici.

1. Lo studente conosce i protocolli analitici utilizzati nel settore in cui opera.
2. Lo studente sa valutare in continuo il corretto funzionamento dello strumento.
3. Lo studente sa valutare la qualità analitica del dato prodotto.
4. Lo studente sa utilizzare e tenere aggiornati gli strumenti del Q.C.

#### **c) Obiettivi didattici fase postanalitica**

1. Lo studente applica i protocolli relativi alla archiviazione informatica (e no) dei dati.
2. Lo studente archivia la modulistica relativa alle liste di lavoro, archivia i dati relativi al controllo di qualità, applica i protocolli di fine lavoro relativi alla chiusura degli strumenti e all'immagazzinamento dei campioni.
3. Lo studente, sulla base dei protocolli previsti, riordina e disinfetta il posto di lavoro.

### *Metodi Didattici*

Lo studente sarà istruito direttamente dal tutor o collega. Quando necessario lo studente, utilizzando i protocolli di analisi scritti, ricaverà le conoscenze necessarie alla sua formazione. Lo studente con relazioni scritte o questionari verificherà il grado di apprendimento raggiunto.

### *Modalità d'Esame*

Lo studente sarà valutato in base al grado raggiunto di conoscenza, in base alle abilità dimostrate e al comportamento professionale dimostrato.

### **Obiettivi formativi per tipologia di laboratorio**

#### **1. Laboratorio di Patologia clinica, Biochimica clinica, Ematologia e coagulazione**

Lo studente alla fine del tirocinio:

**è in grado di comportarsi in maniera adeguata per la sicurezza propria e degli altri.**

- Conosce le norme di sicurezza e sa valutare i rischi biologici, fisici e chimici.
- Usa in maniera appropriata i presidi di sicurezza.
- Sa smaltire correttamente i rifiuti.
- Tiene in ordine e pulito il posto di lavoro.

**conosce l'organizzazione del lavoro sia per funzioni che per responsabilità.**

- Sa indicare i colleghi tecnici e le loro competenze.
- Sa descrivere l'organigramma del laboratorio/reparto/settore.
- Sa indicare dove sono eseguite le analisi più comuni.

**sa usare appropriatamente gli strumenti-base di un laboratorio.**

- Usa gli strumenti per pesare sostanze, preparare soluzioni, eseguire misure, centrifugare materiale, trattare i materiali.
- Partecipa alla manutenzione necessaria per il buon funzionamento degli strumenti.

**sa distinguere tra i vari campioni biologici pervenuti per le analisi.**

- Identifica le provette.
- Identifica i campioni scorretti/corretti a seconda del tipo di analisi.
- Identifica i vari tipi di anticoagulanti.

**conosce le analisi eseguite nel settore di tirocinio**

- Sa indicare i campioni biologici, i costituenti i analizzati nel settore.
- Sa relazionare sul significato clinico dei costituenti,
- Sa indicare i valori normali e patologici,
- Identifica i principi analitici usati per le analisi.
- Sa usare gli strumenti analitici.

**sa valutare il dato analitico prodotto.**

- Usa in maniera appropriata i controlli, gli standards ecc.
- Conosce gli ambiti di linearità dell'analisi.
- Identifica i valori border-line, normali, aberranti, incompatibili.
- Usa gli strumenti del controllo di qualità sia interni che esterni.

**sa usare i sistemi informatici multimediali.**

## **2. Laboratorio di Microbiologia e Virologia**

Lo studente alla fine del periodo di tirocinio conosce e sa applicare tutte le tecniche relative alla semina dei materiali biologici, all'isolamento ed identificazione dei germi e alla produzione di antibiogrammi.

### **Microbiologia**

1. Lo studente conosce le norme di sicurezza relative al rischio biologico, e sa applicare le tecniche relative all'igiene personale ed ambientale (disinfezione e sterilizzazione), sa usare correttamente i presidi di sicurezza.
2. Lo studente conosce e sa usare le strumentazioni di base (cappe a flusso laminare, termostati, centrifughe, pipette e micropipette ecc.).
3. Lo studente sa riconoscere e valutare i vari tipi di campioni biologici, conosce il loro percorso interno nel laboratorio.
4. Lo studente sa allestire i vetrini a fresco ed indiretti e le tecniche di colorazione.
5. Lo studente acquisisce le conoscenze e le abilità necessarie per mantenere la sterilità evitando contaminazione dei campioni. (area sterile, tecniche di prima semina, tecniche di trapianto delle colonie e dei campioni biologici ecc.)
6. Lo studente lo studente conosce i vari tipi di terreni e il loro uso, le tecniche di semina per ottenere colonie isolate ecc.
7. Lo studente conosce e sa applicare le tecniche per l'identificazione dei germi.
8. Lo studente sa allestire l'antibiogramma.
9. Lo studente sa scegliere la metodica più adatta per il raggiungimento del risultato voluto.
10. Lo studente conosce e sa utilizzare le strumentazioni automatizzate in batteriologia (BACTEC, emocoltura, liquorcoltura, anaerobi ecc.).
11. Lo studente è in grado di intervenire nel controllo e nella manutenzione ordinaria degli strumenti e sa verificarne le condizioni operative.

### **Virologia**

Lo studente sa preparare i terreni per le colture cellulari e sa stabilire in base alla loro maturazione l' idoneità per la semina dei campioni per la ricerca dei virus.

Lo studente sa preparare il citocentrifugato del sangue per la ricerca dell' antigene precoce del CMV e sa interpretare il risultato usando il microscopio a fluorescenza.

Lo studente sa preparare i vetrini necessari per la determinazione dei virus respiratori nei campioni biologici (broccoaspirati - bronco lavaggi) con tecniche fluorescenti.

### **Sierologia**

Lo studente conosce le norme di sicurezza relative alle procedure analitiche dei campioni di siero e plasma. (Sieratura sotto cappa a flusso laminare, uso guanti, mascherine e occhiali di protezione; conosco i protocolli di disinfezione)

Lo studente alla fine del tirocinio conosce e sa applicare le tecniche relative alle determinazioni sierologiche. (Reazioni di agglutinazioni, emoagglutinazione, fissazione del complemento e tecniche immunoenzimatiche e Western-Blot)

Lo studente sa eseguire le tecniche analitiche in micropiastra, i principi delle diluizioni a raddoppio; l' uso di pipette automatiche e no.

Lo studente durante il tirocinio acquisisce le abilità manuali ed operative necessarie per la gestione di sistemi automatizzati per analisi immunoenzimatiche (washer, spettrofotometri ecc.) per reazioni al lattice (nefelometro). Sa interpretare i risultati ottenuti in base alla curva di taratura, valutare i cut-off, programmare i controlli e le ripetizioni. Lo studente sa intervenire nel controllo e manutenzione ordinaria delle strumentazioni.

Lo studente conosce e sa eseguire le tecniche di immunofluorescenza usando vetrini sensibilizzati e no. Sa valutare i risultati usando il microscopio a fluorescenza.

Lo studente sa organizzare le proprie serie analitiche in base ai piani di lavoro e portare a termine il lavoro assegnato.

## **3. Laboratorio di Anatomia Patologica e Istopatologia**

Lo studente alla fine del tirocinio conosce l' organizzazione del lavoro in un laboratorio di Anatomia patologica, sa distinguere la tipologia dei campioni pervenuti, le tecniche di prelievo, di conservazione (fissazione e inclusione), di allestimento e di colorazione dei preparati citologici ed istologici.

### **Anatomia Patologica e Istopatologia**

- Lo studente conosce i principi di funzionamento della strumentazione utilizzata in laboratorio, sa provvedere alla manutenzione ordinaria. (processatore automatico, coloratore automatico e montavetrini)
- Lo studente è in grado di preparare sezioni di materiale incluso in paraffina e criopreservato utilizzando il microtomo e criostato.
- Lo studente conosce le tecniche analitiche utilizzate in urgenza.
- Lo studente conosce i principi e sa applicare le tecniche immunostochimiche e di biologia molecolare utilizzate nel laboratorio.
- Lo studente sa archiviare il materiale e conosce le procedure corrette di smaltimento dei rifiuti prodotti durante l' attività lavorativa.

### **Laboratorio di Citopatologia**

Alla fine del periodo di tirocinio lo studente conosce l'organizzazione del Laboratorio di Citologia, avrà una conoscenza pratica delle tecniche citologiche con particolare riguardo all'Apparato Genitale Femminile, sarà in grado di riconoscere al microscopio ottico gli elementi cellulari costituenti, un vetrino colpocitologico e relative alterazioni.

Lo studente:

1. Apprende il sistema d'accettazione dei preparati (segreteria, sistema informatica, riconoscimento dei preparati, refertazione, archiviazione).

2. Conosce l'uso e la manutenzione delle apparecchiature di laboratorio (centrifuga, coloritore automatico, microscopio).
  3. In questa fase lo studente comincia l'osservazione al microscopio ottico dei preparati citologici per l'acquisizione di nozioni di citologia normale e patologica.
- Lo studente eseguirà 100 preparati di citologia, 100 preparati di colposcopia (colorazioni), 100 preparati istopatologici (allestimento, taglio, colorazioni di routine), 100 preparati istocitopatologici colorati con tecniche istochimiche e immunoistochimiche.

### **Laboratorio di Centro trasfusionale**

Lo studente alla fine del tirocinio conosce l'organizzazione del lavoro in un centro trasfusionale, la specifica normativa che lo regola, le specifiche funzioni e responsabilità del tecnico di laboratorio. Lo studente è informato del piano sangue.

Lo studente conosce e sa applicare le tecniche relative alla determinazione dei gruppi ABO, Rh sistemi minori e i relativi assetti genici, conosce e sa eseguire la ricerca degli anticorpi irregolari, la loro identificazione e titolazione. (Test di Coombs)

Lo studente conosce le componenti del sangue e le tecniche relative alla loro separazione, conservazione e distribuzione. Conosce e sa applicare le tecniche relative alla compatibilità tra donatore e paziente.

Lo studente conosce e sa applicare le tecniche relative alla ricerca, identificazione e titolazione dei marcatori virali di interesse trasfusionale.

Lo studente conosce e sa applicare i programmi di controllo di qualità operanti nel laboratorio.

**Di particolare importanza è la formazione dello studente sui temi relativi la prevenzione degli infortuni ed incidenti e la normativa di sicurezza; con il tirocinio lo studente applica quanto appreso durante le lezioni ed è in grado di individuare, valutare e ridurre e/o annullare il rischio nel laboratorio.**

-----  
**Coordinatore dei tutors clinici:**

**sig. Lorenzo Mongarli**