



Università degli Studi di Cagliari

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico

Coordinatore del Corso di Laurea Prof. Matteo Ceccarelli

Coordinatrice Generale dei tirocini professionalizzanti Dott.ssa M.Bonaria Soru

OBIETTIVI DIDATTICI DEI TIROCINI PROFESSIONALIZZANTI

Il Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico è, come tutte le lauree delle professioni sanitarie, un percorso formativo professionalizzante il cui ordinamento didattico, costituito da 180 CFU, dedica due terzi del loro totale a insegnamenti di base e caratterizzanti di ambito scientifico, giuridico, manageriale e psico-sociale, ed il restante terzo all'acquisizione delle abilità pratiche. Risulta evidente, quindi, la grande importanza che l'attività di formazione sul campo riveste nella preparazione dello studente, che verrà messo nella condizione di essere immediatamente in grado di svolgere la propria attività in autonomia e con competenza professionale, una volta superato l'esame abilitante che coincide con la prova pratica da sostenersi prima della dissertazione della tesi finale di laurea. I tirocini tecnico - pratici vengono svolti per un totale di 1500 ore di attività durante l'arco dell'intero triennio, in strutture di laboratorio individuate dal corso di laurea, appartenenti all'università o, in regime di convenzione con essa, in strutture del S.S.N.. Ogni studente viene seguito da professionisti preferibilmente appartenenti allo stesso profilo professionale o, in caso di impossibilità, da professionisti di profili professionali affini.

Scopo dell'attività professionalizzante del Corso di Laurea

Gli obiettivi di apprendimento degli specifici ambiti disciplinari del corso di studi sono formulati in funzione dei "Cinque descrittori di Dublino", meglio definiti nel Regolamento Didattico reperibile sul sito del CdL e, in particolare, trasmettono agli studenti le seguenti competenze:

- conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post secondario di un livello che, caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati, include anche la conoscenza di alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo di studi (*knowledge and understanding*);
- capacità di applicare le conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possesso di competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi (*applying knowledge and understanding*);
- capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi (*making judgements*);
- capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti (*communication skills*);
- capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia (*learning skills*).

Lo scopo delle attività di tirocinio professionalizzante è quello di integrare le conoscenze teoriche fornite attraverso le lezioni previste nel piano didattico con l'attività pratica svolta "sul campo", conferendo allo studente le **"Capacità di applicare conoscenza e comprensione"** (*applying knowledge and understanding*) nei seguenti ambiti professionali:

a) diagnostica

- Pianificare l'intervento diagnostico di laboratorio ai fini della prevenzione, della diagnosi, della cura e del follow up.
- effettuare analisi biomediche e biotecnologiche secondo procedure, protocolli e istruzioni operative condivise con altri professionisti nei diversi settori scientifico/disciplinari della medicina di laboratorio, su banche di tessuti, liquidi biologici, cellule staminali;
- eseguire analisi biochimiche e di biologia molecolare, microbiologiche e virologiche, di emocoagulazione, di farmaco-tossicologia, di patologia clinica, di ematologia, di genetica e proteomica, di immunometria, di cito-istopatologia, di anatomia patologica incluse le tecniche di riscontro diagnostico autoptico; eseguire ed interpretare i test pre-trasfusionali;
- selezionare e preparare gli emocomponenti da utilizzare nelle terapie, preparare le sacche per nutrizione parenterale, le preparazioni di farmaci antiblastici nonché di preparati galenici e magistrali
- garantire la qualità del processo analitico;
- valutare la corrispondenza delle prestazioni erogate agli indicatori e standard di riferimento.
- effettuare la validazione tecnica del risultato analitico;
- applicare le proprie conoscenze e abilità negli istituti di zooprofilassi e di igiene e medicina preventiva e nelle biotecnologie in generale;

b) ricerca

- Partecipare a progetti di ricerca e di ricerca sperimentale finalizzate alla produzione di nuove conoscenze per il miglioramento continuo della qualità della salute individuale e collettiva nel rispetto delle convinzioni e dei valori propri e della collettività, in particolare nell'ambito della ricerca sperimentale.
- integrare le conoscenze e le abilità applicando le prove di efficacia nella buona pratica di laboratorio e nel mantenimento degli standard di qualità predefiniti;

c) sicurezza e controllo dei rischi nei contesti lavorativi

- Integrare le conoscenze e le abilità applicando la normativa relativa alla sicurezza e controllo dei rischi nel proprio ambiente di lavoro in particolare riferimento al rischio biologico, chimico, infettivo e radiologico.
- integrare le conoscenze e le abilità adottando comportamenti nel rispetto del profilo professionale, della legislazione che regola la professione, del codice deontologico

d) organizzazione

- Integrare le conoscenze e le abilità nella partecipazione attiva alla programmazione e organizzazione del lavoro, compresa la valutazione del rapporto costi/qualità in caso di introduzione di nuovi reagenti diagnostici, materiali e tecnologie, nel rispetto delle regole definite dal gruppo di lavoro e dei ruoli e delle funzioni definite nel team di laboratorio;
- integrare le conoscenze e le abilità nell'applicazione della legislazione vigente in ambito professionale e nell'ambito delle singole discipline della medicina di laboratorio;
- conoscere i principi di funzionamento e le tecnologie strumentali principali delle apparecchiature che gli vengono affidate, al fine di poter risolvere semplici problematiche delle stesse, garantendo così una migliore continuità del servizio erogato.

e) educazione al mantenimento della salute e alla prevenzione

- Integrare le proprie conoscenze e le abilità nella progettazione e realizzazione, anche in collaborazione con altri professionisti, di interventi informativi ed educativi rivolti al singolo e ai gruppi, sul controllo dei fattori di rischio, sul significato diagnostico dei test clinici di laboratorio, degli screening, sulle procedure preparatorie alle analisi e sulle modalità di prelievo, trasporto e conservazione del campione biologico.

f) autoapprendimento

- Individuare le proprie competenze e carenze formative e diagnosticare il proprio bisogno di aggiornamento;

- integrare conoscenze e abilità nell'elaborare il proprio portfolio delle competenze e nella documentazione delle competenze acquisite.

Il concetto di “*Professionalità*” viene ben espresso dalla definizione “*SAPERE per SAPER FARE, saper fare per SAPER ESSERE*”. Le conoscenze teoriche, intellettuali e comportamentali, unite all’acquisizione delle abilità pratiche specifiche, caratterizzano il professionista, conferendogli la competenza professionale, la consapevolezza del ruolo e il giusto senso etico di appartenenza alla categoria. Da questo deriva la grande importanza della formazione pratica “sul campo”.

Classificazione ed articolazione dei tirocini professionali.

Tutte le attività di tirocinio sono accomunate da una serie di competenze comportamentali e tecniche generali, a cui si aggiungono le competenze specifiche di ciascuna struttura. Lo studente dovrà apprendere ed imparare ad applicarle con l’obiettivo di acquisire le abilità, la consapevolezza e di senso di identità professionale adeguati al suo ingresso nel mondo del lavoro. Tali competenze possono essere così riassunte:

- Capacità di inserimento nella struttura e nei gruppi di lavoro (comprensione dell’organigramma e dei ruoli del personale della struttura ospitante);
- Adozione di comportamenti adeguati per la propria e l’altrui sicurezza tramite il rispetto delle norme di sicurezza e l’utilizzo appropriato dei dispositivi di protezione individuale atti alla prevenzione delle situazioni di rischio;
- Capacità di comunicazione miranti alla più adeguata acquisizione delle competenze professionali proprie di ciascuno specifico settore, nonché ad evitare incomprensioni o conflitti;
- Comprensione dei principi di funzionamento delle apparecchiature di laboratorio e acquisizione delle capacità d’utilizzo ottimale (interventi di pulizia e di manutenzione ordinaria, calibrazioni, controlli di qualità, criticità e rischi di errore).
- Comprensione ed acquisizione delle procedure di laboratorio proprie della struttura:
 - fasi preanalitiche (procedure di accettazione del campione e valutazione della sua idoneità in funzione dell’esame richiesto);
 - fasi analitiche (esecuzione del processo analitico secondo i protocolli stabiliti, compresi i calcoli stechiometrici fondamentali eventualmente necessari) ;
 - fasi postanalitiche (validazione tecnica della seduta analitica e del singolo risultato, nonché registrazione dello stesso, secondo le procedure stabilite, archiviazione dei dati, ripristino delle condizioni di ordine e sicurezza della postazione di lavoro e dell’ambiente di lavoro in generale, eventuale conservazione e stoccaggio di reagenti e campioni o loro smaltimento);
- Capacità di collaborare con le diverse figure professionali nelle attività sanitarie di gruppo e capacità di formazione del personale di supporto.

L’attività di tirocinio, distribuita nell’arco del triennio, si compone di Tirocini Introduttivi (primo anno), Tirocini Obbligatoriosi di base (secondo e terzo anno) e Tirocini Specialistici (uno al primo anno, due al secondo anno e due al terzo) da svolgersi in strutture indicate dal corso di laurea.

L’accesso alle varie strutture di laboratorio sedi di tirocinio è subordinato all’acquisizione delle conoscenze teoriche propedeutiche, fornite tramite le lezioni frontali attinenti, previste nei corsi integrati del CdL .

Tirocini Introduttivi

I tirocini introduttivi si svolgono durante il primo anno di corso per un totale di 13 CFU, pari a 325 ore di attività in laboratorio (ciascun CFU corrisponde a n.25 ore di lavoro/studente). Essi hanno lo scopo di trasmettere all’allievo le conoscenze riguardanti l’organizzazione di un laboratorio di analisi chimiche in generale e di analisi biochimico-cliniche in particolare, e sono così articolati:

1. Tirocinio introduttivo di Biochimica (3 CFU); sede di svolgimento: laboratori di biochimica cittadella universitaria Monserrato, resp: Prof.ssa Curreli, tutors selezionati dal CdL con bando

pubblico;

2. Tirocinio introduttivo alle procedure pre-post analitiche nel laboratorio biomedico (2 CFU); sedi di svolgimento: laboratori di patologia clinica strutture sanitarie SSR.
3. Tirocinio introduttivo di Biochimica clinica (5 CFU); sede di svolgimento laboratori condivisi di biologia cittadella universitaria di Monserrato, tutors selezionati dal CdL con bando pubblico;
4. Tirocinio introduttivo al laboratorio di ricerca (3 CFU); sedi di svolgimento: laboratori di ricerca vari dipartimenti cittadella universitaria di Monserrato;

Durante questo percorso formativo all'interno dei laboratori, gli studenti impareranno a riconoscere la strumentazione di base e gli arredi e ad utilizzarli nel rispetto delle regole della "Buona Pratica di Laboratorio". Acquisiranno le capacità tecniche di base e il giusto "Comportamento Professionale" grazie alla guida fornita dai tutori professionali selezionati dal Corso di Laurea.

I tirocini introduttivi costituiranno, quindi, il primo approccio dello studente alla pratica professionale e lo metteranno in condizione di raggiungere i seguenti obiettivi:

- corretto uso dei dispositivi di protezione individuale e capacità di rispetto delle norme di sicurezza nell'ambiente di lavoro, per la tutela della propria salute e di quella delle altre persone che vi operano;
- conoscere le caratteristiche e le modalità di corretto uso degli arredi e delle strumentazioni di base di un laboratorio di analisi (banconi, cappe chimiche e a flusso laminare, centrifughe, bilance tecniche ed analitiche, frigoriferi e congelatori, termostati incubatori ad acqua o a secco, agitatori ed altre attrezzature varie, quali articoli di vetreria graduati e non graduati, pipette e micropipette di precisione, microscopi e strumenti analitici di base quali fotometri, spettrofotometri, pHmetri, strumenti per elettroforesi e per la biologia molecolare ... ecc.);
- preparazione di soluzioni di determinata concentrazione, tramite l'esecuzione dei necessari calcoli stechiometrici;
- comprensione e capacità di applicazione di un protocollo procedurale di analisi: *fase preanalitica* (procedure di accettazione presso l'ambulatorio prelievi per pazienti esterni; procedure di accettazione e di validazione del campione nei settori del laboratorio, in funzione della tipologia di analisi richiesta); *fase analitica* (esecuzione del processo analitico vero e proprio, compresi il controllo e la calibrazione degli strumenti e l'esecuzione dei controlli di qualità); *fase postanalitica* (validazione tecnica del risultato, trasmissione ed archiviazione dei dati, chiusura delle procedure analitiche ed eventuale conservazione dei campioni, pulizia e disinfezione del posto di lavoro).

Tirocini obbligatori di base

Questa tipologia di tirocini fornisce agli studenti le competenze tecnico pratiche specifiche dei quattro principali ambiti disciplinari previsti dal piano didattico del Corso di Laurea, si svolgono durante il secondo ed il terzo anno e sono così stabiliti:

Secondo anno:

❖ Primo semestre:

- *Tirocinio obbligatorio di Biologia Molecolare* (187,50 ore, pari a 7,5 CFU).

Gli studenti avranno già acquisito le conoscenze teoriche necessarie durante le lezioni frontali seguite al termine del primo anno di corso. Gli obiettivi formativi mirano all'acquisizione della capacità di eseguire le seguenti procedure analitiche:

- Purificazione del DNA genomico batterico

- Elettroforesi degli acidi nucleici
- Ibridazione degli acidi nucleici
- Reazione a catena della polimerasi (PCR)

Strutture accreditate dal CdL:

- Servizio di Anatomia Patologica, settore Biologia molecolare, Resp.Prof. Coni, S.G.di Dio – AOUCA; referente Prof.G.Pichiri;
- Laboratorio di Biologia molecolare e genetica medica, P.O.Binaghi, ASLCA; resp. struttura Prof. C. Carcassi, resp. tirocini Dott. S.Orrù
- Laboratorio di Biologia molecolare e genetica medica, P.O. Microcitemico, ASLCA; resp. struttura Prof.ssa M.C.Rosatelli;
- Laboratorio di Biologia molecolare, Struttura DSS (DNA Sequencing Service), AOUCA - P.O. S.Giovanni di Dio, responsabile dei tirocini/tutor Prof. G.Orrù' .

❖ Secondo semestre:

- *Tirocinio obbligatorio di Microbiologia Clinica* (187,50 ore, pari a 7,5 CFU).

Il piano didattico prevede il corso integrato di Microbiologia clinica e parassitologia nel primo semestre del secondo anno di corso; prima dell'inizio di questo tirocinio, quindi, gli studenti avranno già acquisito le conoscenze teoriche necessarie per accedere al laboratorio del SSD relativo. Gli obiettivi formativi mirano all'acquisizione delle seguenti competenze tecniche:

- Adeguate conoscenze per la comprensione della biologia degli agenti infettivi e dei meccanismi patogenetici delle infezioni batteriche, virali, micotiche e parassitarie.
- Adeguate basi per la comprensione di metodiche colturali tradizionali, e per la comprensione delle nuove tecnologie diagnostiche microbiologiche e virologiche convenzionali e molecolari per la loro applicazione in tutti i settori della diagnostica batteriologica, micologica, virologica e parassitologica;
- Adeguate conoscenza ed applicazione dei principi di biosicurezza nel laboratorio di microbiologia e virologia
- Adeguato livello di autonomia professionale, decisionale ed operativa con l'acquisizione di competenze comportamentali conseguite nel contesto lavorativo specifico della Microbiologia, così da garantire, al termine del percorso formativo, la piena padronanza di tutte le necessarie competenze e l'immediato inserimento nell'ambiente di lavoro;
- Adeguata capacità di collaborare con le diverse figure professionali nelle attività sanitarie di gruppo e capacità di formazione del personale di supporto.

1. Lab. di microbiologia e parassitologia, AOUCA, Presidio Monserrato. Resp.di struttura Prof.A.Manzin, Resp. Tirocini Prof. C.Serra;
2. Lab. di analisi chimico cliniche e microbiologiche, Dott. Angioni, A.O. Brotzu – CA; referenti: R.Perra, F.Atzeni;
3. Lab. di analisi chim.clin.e e microbiol., P.O. Monserrato, AOUCA; Resp. di struttura Dott. F.Coghe, referente Dott.ssa M.Pautasso;
4. Lab. di analisi chim.clin. e microbiologiche, P.O. SS.Trinità, ASL8 – CA; Resp.di struttura Dott.ssa A. Aste, Referente/tutor M.A.Cauli;

Terzo anno:

❖ Primo semestre:

- *Tirocinio obbligatorio di Biochimica e Patologia Clinica* (212,50 ore, pari a 8,5 CFU).

Il laboratorio di Biochimica e patologia clinica rappresenta quello che è inteso come il “Laboratorio Centrale”; è qui, infatti, che viene eseguita la maggior parte delle analisi di laboratorio più comunemente prescritte per i controlli routinari. In queste strutture gli studenti tirocinanti imparano ad eseguire le procedure preanalitiche, analitiche e postanalitiche relative ad analisi attraverso diverse metodologie e con diversi strumenti, quali fotometri e spettrofotometri, turbidimetri, nefelometri, densitometri ecc, applicandole a indagini chimico clinico propriamente intese, emocromocitometriche, immunologiche, coagulometriche ed elettroforetiche, Sono talora presenti anche settori più specialistici che si occupano di determinazioni di tipo immunometrico in chemiluminescenza, immunoenzimatica ed immunofluorimetria, su campioni di sangue, urine, essudati, trasudati e feci. La conoscenza di tali settori potrà essere meglio approfondita nel corso di tirocini specialistici ad essi specificatamente dedicati.

Strutture accreditate dal CdL:

1. Lab. di analisi chimico cliniche e microbiologiche, Dott. Angioni,, referenti F.Atzeni, R.Perra, A.O. Brotzu – CA;
2. Lab. di analisi chimico-cliniche e microbiologiche, Direttore Dott. F. Coghe, referente Dott.ssa M.Pautasso, AOUCA – Presidio di Monserrato;
3. Lab. di analisi chim.clin. e microbiologiche, resp.di struttura Dott. Angioni, referenti M.Deidda e F.Aresu, P.O. Businco, A.O. Brotzu - CA ;
4. Lab. di analisi chim.clin. e microbiologiche, Resp.di struttura Dott.ssa A. Aste, Referente M.A.Cauli, P.O. SS.Trinità, ASL8 – CA;

❖ Secondo semestre:

- *Tirocinio obbligatorio di Anatomia Patologica (212,50 ore, pari a 8,5 CFU).*

Anche al riguardo di questo tirocinio, come per tutti gli altri, lo studente avrà già acquisito, o starà acquisendo, le conoscenze teoriche corrispondenti all’ambito disciplinare al quale l’attività professionalizzante si riferisce. Alla fine del percorso formativo, lo studente sarà in grado di riconoscere ed affrontare le seguenti principali procedure e tecniche di Laboratorio in Anatomia Patologica:

- esame macroscopico dei campioni chirurgici
- esame macroscopico del materiale biologico per citologia
- campionatura Isto-Citologica (adeguatezza, contenitori, fissazione trasporto e manipolazione di materiali biologici)
- tecniche di laboratorio di Citopatologia, Istopatologia, immunoistochimica e ultrastrutturali.
- esame istologico per inclusione al criostato (estemporanea), citologia convenzionale, agoaspirativa, in strato sottile
- tecniche di biologia molecolare applicate all’Anatomia Patologica
- tecniche delle autopsie

Strutture accreditate dal CdL:

1. S.C. Anatomia Patologica, Dott. Catani, Referente: Coord. Antonio Aramu, A.O. Brotzu – CA. ;
2. S.C. Anatomia Patologica, Dott. Maccioni, Referente TLB Coord. Stefano Esu, P.O. SS.Trinità – ASL 8 - CA.
3. Servizio di Anatomia Patologica, Resp. Prof. Coni, Referente Prof.ssa G.Pichiri, P.O. S.G. di Dio AOUCA.

Tirocini Specialistici

Per lo svolgimento di questi percorsi formativi gli studenti hanno la possibilità di scegliere le strutture che maggiormente attirano il loro interesse fra una rosa di laboratori rivolti ad ambiti diagnostici ad indirizzo specialistico, nei quali potranno applicare le conoscenze teoriche apprese dalle lezioni e le abilità pratiche acquisite nei tirocini introduttivi ed obbligatori già svolti, approfondendo e perfezionando la propria formazione.

I Tirocini specialistici sono presenti in tutti e tre gli anni del Corso di Laurea, nella misura totale di 4 CFU (100 ore) nel secondo semestre del primo anno; 2,5 CFU (62,50 ore) nel primo semestre del secondo anno e 1,5 CFU (37,50 ore) nel secondo semestre del secondo anno (solitamente questi due tirocini vengono effettuati in una singola struttura, accorpendo le ore in un unico tirocinio di 4 CFU), e due tirocini specialistici nel terzo anno, uno per ogni semestre, per 3.5 CFU (87,50 ore) ciascuno.

Strutture accreditate dal CdL:

1. Centro trasfusionale/Banca del Sangue cordonale, A.O.Brotzu, resp. Dott. Pani, referente dott.ssa M.A.Putzulu;
2. Il laboratorio delle urgenze-Lab. di analisi chim.clin., P.O. Businco, ASL8 - CA, resp.di struttura Dott. Angioni,
3. Oncologia Medica: Dipartimento di Scienze Mediche “Mario Aresu” – Cattedra di Oncologia Medica, Policlinico Monserrato, Docente Responsabile Dr.ssa Clelia Madeddu;
4. Endocrinologia, Prof. Mariotti, Policlinico. Referenti e tutors : Dott. Antonello Cappai;
5. Centro studi delle patologie della coagulazione, Policlinico Monserrato, responsabile Prof. Marongiu, tutors Dott.ssa L.Vannini, D.Fadda, M.Piras, A.Serrali;
6. Immunologia e Allergologia, Policlinico Monserrato, resp.Prof. Manconi, referenti e tutors Dott.ssa L.Di Martino e Dott.ssa E.Muggianu;
7. Laboratorio di Tossicologia ambientale - Medicina del lavoro, Complesso didattico Monserrato, resp.Prof. Cocco, referente e tutor Dott.L. Zicca.
8. Analisi delle acque, dipartimento d’Igiene - UNICA, Via Porcel, resp.Prof. M.Schintu;
9. Ematologia, P.O. Microcitemico, resp. Prof. Angelucci, referente e tutor Dott. Fabio Culurgioni;
10. Immunologia, Lab.Centrale P.O. SS.Trinità, resp. Dott.ssa Aste, referente Coord. M.A. Cauli;
11. Immunologia, Lab Centrale AOUCA, Resp. di struttura Dott. F.Coghe;
12. Immunoistochimica, S.C. Anatomia Patologica A.O. Brotzu – CA, Resp. di struttura Dott. Catani, tutor Sig. Pierluigi Medda;
13. IZS della Sardegna, sede di Cagliari, resp. Dott. Liciardi, tutors Dott.ssa B.Zulato, Dott.ssa S.Brignardello, Dott.ssa M.Frongia.

Obiettivi formativi dei tirocini specialistici

1. Centro trasfusionale/Banca del Sangue Cordonale, Dott. Pani, A.O.Brotzu
alla fine del percorso formativo attraverso i settori “Urgenze”, di “Deplasmazione”, “Sierologico” e “Cooley”, lo studente sarà in grado di:
 - comprendere ed eseguire le principali procedure atte all’accettazione normale, urgente o urgentissima della richiesta di sangue e sua evasione, tramite il sistema informatico ELIOT;
 - esecuzione delle prove crociate di compatibilità, con procedura manuale o tramite lo strumento AUTOVUE Innova;
 - separazione degli emocomponenti per l’ottenimento di Plasma, Piastrine ed Emazia e loro classificazione e stoccaggio;
 - esecuzione dei test di analisi cliniche necessari per l’accertamento dell’idoneità del sangue dei donatori all’utilizzo trasfusionale: test emocromocitometrico, dosaggio delle transaminasi, ricerca di anticorpi ed antigeni relativi a virus epatici e non tramite metodiche di biologia molecolare o sierologiche; test sierologici di infezione da treponema pallido VDRL e TPHA; test di Coombs diretto e indiretto; determinazione del gruppo sanguigno.
2. Il laboratorio delle urgenze – Laboratorio analisi chim.clin., P.O. Businco, ASL8 - CA, resp.di struttura Dott. Angioni,
In queste strutture gli studenti tirocinanti imparano ad eseguire le procedure preanalitiche, analitiche e

postanalitiche relative ad analisi chimico-cliniche, emocromocitometriche e coagulometriche

3. Laboratorio di Oncologia Medica, Prof.ssa Madeddu, Policlinico:

alla fine del percorso formativo, lo studente sarà in grado di:

trattare, processare e valutare attraverso tecniche immunodiagnostiche, cinetico-colorimetriche e di coltura cellulare "ex-vivo" i campioni provenienti da pazienti oncologici, al fine di studiare differenti parametri utili all'inquadramento immunologico, metabolico e nutrizionale di soggetti affetti da cancro. In particolare lo studente, coinvolto in prima persona nell'operatività di laboratorio, determinerà alcuni importanti marcatori dell'immunità cellulo-mediata, dell'immunità umorale e delle sottopopolazioni linfocitarie.

Nello stesso modo, sarà in grado di valutare parametri come la capacità antiossidante enzimatica e non enzimatica del sangue, il carico ematico di specie radicaliche dell'ossigeno (ROS) quali marcatori aspecifici di danno metabolico del paziente oncologico.

Inoltre, acquisendo un lessico consono ad un ambiente clinico operativo, lo studente sarà coinvolto in problematiche di traslazione clinico-laboratoristica, come ad esempio la valutazione dei dati di laboratorio ottenuti per un determinato paziente all'interno del quadro anamnestico, diagnostico ed eventualmente prognostico personale.

Aspetti tecnici e metodologie affrontate:

- utilizzo di anticorpi monoclonali legati a fluorocromi per la determinazione di determinati di differenziazione membranari,
- citofluorimetria a flusso e valutazione dei dati,
- coltura cellulare di popolazioni linfomonocitarie da paziente (ex-vivo),
- tecniche di separazione della linea leucocitaria da sangue intero,
- metodologia ELISA e EIA con ausilio semiautomatico,
- spettrofotometria applicata alla cinetica chimica di laboratorio,
- tecniche di base in laboratorio clinico e criteri di comportamento generale
- utilizzo di piattaforme informatiche di tipo Apple e Microsoft.

4. Endocrinologia, Prof. Mariotti, Policlinico Monserrato

Il laboratorio di Endocrinologia è composto da due settori distinti; il primo riguarda la *diagnostica in biologia molecolare* ed il secondo la *diagnostica immunologica applicata all'endocrinologia*.

Gli studenti che frequentano il tirocinio specialistico presso il laboratorio di *endocrinologia -settore biologia molecolare*, apprendono le metodiche più frequentemente usate nella diagnosi genetica delle patologie tumorali. Gli argomenti trattati in questo tirocinio non si limitano al solo apprendimento tecnico, ma gli studenti vengono formati anche dal punto di vista scientifico, argomentando oltre che sulle patologie, anche sulla loro origine genetica con approfondimenti teorici relativi al DNA/RNA. Inoltre vengono istruiti sui dispositivi di protezione individuale ed anche sui comportamenti da tenersi in laboratorio rispetto ai campioni potenzialmente infetti che vengono manipolati.

Le tecniche genetiche insegnate durante il corso consistono nella estrazione del DNA, PCR e identificazione delle mutazioni (utilizzando diverse metodiche) in particolare il sequenziamento diretto. Gli studenti eseguono quotidianamente le metodiche insegnate, fino ad ottenere una buona sicurezza nel trattare con i materiali e gli strumenti necessari per svolgere correttamente una diagnosi genetica. Imparano a riconoscere, al termine del processo diagnostico, la presenza di mutazioni genetiche.

Alla fine del percorso formativo, lo studente è in grado di: eseguire l'estrazione del DNA, le PCR, le elettroforesi di controllo e le reazioni di sequenza.

Per quanto riguarda il *settore di diagnostica* l'obiettivo del programma formativo è, una volta applicate le tecniche delle metodologie utilizzate nei dosaggi endocrinologici, quello di analizzare i risultati ottenuti non solo dal punto della corretta esecuzione ma dall'insieme dei dati per il paziente in esame e della loro congruità.

Il programma di formazione è strutturato come segue:

- Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale e istruzione comportamentale nei confronti di campioni biologici potenzialmente infetti e della manipolazione di sostanze pericolose e nocive.
- Introduzione sugli ormoni tiroidei, ipofisari, gonadici e surrenali: dosaggi basali, test di stimolo e di soppressione, valori di riferimento.
- Introduzione alle reazioni immunochimiche e alle loro peculiarità, limiti e interferenti. Metodiche di riferimento. Valutazione di un kit immunochimico e correlazione dei metodi. Discussione e approfondimento.
- La preanalitica nel Laboratorio di Endocrinologia.
- Primo approccio ai dosaggi con i metodi che utilizzano come marcatori le sostanze radioattive: curva di taratura, utilizzo del γ counter. Dimostrazione pratica e successiva applicazione da parte di ogni studente. Discussione dei risultati. Refertazione.
- Introduzione alla chemiluminescenza. Presentazione e uso dell' apparecchiatura. Preparazione della macchina. Concetto di calibrazione. Programmazione manuale e interfacciamento dello strumento. Esecuzione dei test.

Ad ogni studente, dopo l'introduzione teorica e prima dell'applicazione pratica viene consegnata una dispensa e del materiale bibliografico in modo da facilitare la focalizzazione dei vari argomenti e stimolare la discussione. Durante le prove pratiche ogni studente viene guidato al corretto atteggiamento da assumere nelle pratiche di laboratorio in modo da evitare possibili errori e alla fine del corso ognuno è in grado di eseguire autonomamente sia la parte preanalitica che quella analitica con metodiche RIA, IRMA ed in Chemiluminescenza.

5. Centro studi delle patologie dell'emostasi, Prof. Marongiu, Policlinico Monserrato

Presentazione

Il laboratorio di emocoagulazione è inserito nell' Unità Operativa di Medicina Interna ed Emocoagulopatie dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Cagliari.

E' parte integrante del Centro per la Fisiopatologia dell'Emostasi e Terapia Anticoagulante, nonché uno dei centri fondatori FCSA (Federazione Centri per la diagnosi della trombosi e per la Sorveglianza delle terapie Antitrombotiche), che si occupa della diagnosi della trombosi e la sorveglianza delle terapie atte a prevenire episodi trombotici.

Partecipa a programmi di Controllo di Qualità per la coagulazione e la biologia molecolare.

Attività

Il laboratorio riceve campioni ematici sia di soggetti ambulatoriali, eseguiti nella nostra Struttura , che dei pazienti ricoverati presso i reparti dell' AOU e di altre strutture ospedaliere pubbliche e private.

Su questi campioni, in base alle specifiche richieste, vengono dosati i parametri di base per la coagulazione :

Tempo di Protrombina, Tempo Parziale di Tromboplastina attivata, Fibrinogeno, D-Dimero, Antitrombina.

Effettua indagini coagulative specialistiche, richieste sulla base di precisi quesiti diagnostici , orientate ad accertare condizioni a tendenza emorragica o trombotica; la serie di test specialistici sia in senso emorragico che trombotico seguono le linee guida e sono costantemente aggiornati sulla base delle più recenti acquisizioni scientifiche. Comprendono i vari dosaggi di Lupus Anticoagulant, di tutti i Fattori della coagulazione, Proteina C, resistenza alla Proteina C attivata, Proteina S libera, Omocisteina, indagini genetiche su mutazioni del Fattore V Leiden, mutazione della Protrombina, nonché studi sulla funzionalità piastrinica.

Tutte le analisi vengono effettuate con metodiche certificate e con l'ausilio di strumentazione di ultima generazione. Alcune metodiche sono parzialmente automatizzate.

Finalità

Caratteristica del funzionamento del laboratorio di emocoagulazione è la strettissima interrelazione fra le competenze medico-cliniche (raccolta anamnesi personale e familiare, informazioni circa le attuali condizioni del paziente) e laboratoristiche che interagendo in tempo reale forniscono una diagnosi

dell'alterazione coagulativa presente (congenita o acquisita) suggerendo indicazioni circa il comportamento terapeutico più idoneo da intraprendere.

Offerta formativa

Agli studenti si propone di approfondire le conoscenze tecniche sulla strumentazione in dotazione al laboratorio, l'applicazione delle metodiche routinarie e, soprattutto di quelle specialistiche, di fondamentale ausilio al clinico, per la diagnosi e la valutazione di patologie del sistema coagulativo.

6. Immunologia e Allergologia, Prof. Manconi, Policlinico

È un Laboratorio specialistico che opera in stretta collaborazione con le strutture clinico assistenziali che si occupano della diagnosi e cura del paziente allergologico e del paziente con infezione da HIV. Il laboratorio svolge tutti i livelli di analisi per quanto attiene queste patologie.

Nello specifico:

Settore allergologia

Dosaggio delle IgE totali

Dosaggio IgE specifiche sia estrattive che ricombinanti pertinenti gli allergeni inalanti, non inalanti, farmaci e veleno di insetti.

Determinazione dell'ECP(proteina cationica degli Eosinofili)

Determinazione della triptasi

Determinazione ISAC (tecnica microarray per il dosaggio contemporaneo di diverse componenti molecolari) unici in Sardegna.

Determinazione BAT (tecnica di attivazione dei basofili)in citometria a flusso ed eseguita solo presso il nostro laboratorio in Sardegna.

Data la caratteristica e la diversa metodologia dei dosaggi il laboratorio funge da riferimento oltre che per gli specialisti dell'azienda anche per altre aziende ospedaliere e per chi opera nel territorio.

Per quanto attiene la diagnostica dell'Hiv il laboratorio è parte integrante del Centro clinico diagnostico di Immunologia dell'AOU

Si possono individuare 3 settori

Sierologia : viene eseguito il test per la ricerca di anticorpi anti hiv (mediante test di IV generazione combo,) e il test di conferma mediante metodologia western-blot

Citometria a flusso: viene studiato l'immunofenotipo linfocitario per stadiare la malattia e monitorarne la storia clinico e/ o terapeutica del paziente.

Per quanto attiene questa metodologia il laboratorio funge da riferimento per l'azienda per tutte le diverse applicazioni

Biologia molecolare: dosaggio della viremia plasmatica dell'HIV mediante PCR real time

Sequenziamento del genotipo HIV per la valutazione dell'insorgenza delle farmaco-resistenze

Sequenziamento della regione ipervariabile V3loop per la valutazione del tropismo su plasma o DNA provirale in PBMC.

7. Tossicologia Ambientale, Medicina del lavoro, Prof. Cocco, Policlinico

alla fine del percorso formativo, lo studente sarà in grado di:

eseguire la determinazioni di una serie di inquinanti ambientali nel sangue e nelle urine di soggetti esposti al rischio di contaminazione nell'ambiente di lavoro e di altri analiti, e precisamente:

- determinazione dei metalli in soggetti ad elevato rischio di esposizione nel luogo di lavoro, oppure in soggetti affetti da patologie quali il morbo di Wilson (cupremie e cuprurie), tramite spettrofotometria ad assorbimento atomico;
- determinazione di metabolici tossici di composti aromatici, da ricercarsi in soggetti a rischio di esposizione nel luogo di lavoro; la metodica utilizzata è quella cromatografica in gascromatografia e in HPLC;

- determinazione degli zuccheri urinari tramite gascromatografia, utile per la diagnosi di malassorbimento intestinale.

8. Analisi delle acque Prof. Schintu, Dipartimento di Sanità Pubblica UNICA, Via Porcell

L'attività di tirocinio viene svolta presso i laboratori di microbiologia e di chimica di Igiene Ambientale, con i seguenti obiettivi didattici:

- Monitoraggio igienico-ambientale delle strutture sanitarie ad alto e medio rischio
- Igiene dell'ambiente e del territorio
- Acqua destinata al consumo umano
- Fattori di rischio ambientali ed esposizione umana
- Igiene ospedaliera

9. Ematologia Prof. Angelucci, P.O. Microcitometrico

L'Unità Operativa rappresenta un centro di eccellenza per le patologie oncologiche del sangue. Comprende al suo interno il reparto di chemioterapia; il centro trapianti "Wilma Deplano" di cellule staminali emopoietiche; il Day Hospital e ambulatorio; presso il laboratorio specialistico afferente si effettuano test diagnostici riguardanti tutte le patologie oncologiche e non acquisite del sangue e degli organi emopoietici

10. Immunologia, Lab. Centrale P.O. SS. Trinità, resp. Dott.ssa Aste;

11. Immunologia, Lab. Centrale P.O. AOB, resp. Dott. Angioni;

12. Immunologia, Lab. Centrale AOUCA; Resp. di struttura Dott. F. Coghe;

In queste strutture, dedicate a settori specialistici, gli studenti approfondiranno la propria preparazione al riguardo di determinazioni di tipo immunologico ed immunometrico in chemiluminescenza, immunoenzimatica ed immunofluorimetria per la determinazione dei dosaggi di farmaci, ormoni, antigeni e anticorpi ecc. su materiali biologici.

13. Immunoistochimica, S.C. Anatomia Patologica, AOB

In questo percorso lo studente potrà approfondire le proprie conoscenze in merito alle tecniche di laboratorio di immunoistochimica e ultrastrutturali

14. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna

Gli studenti che intendono frequentare il tirocinio specialistico presso il laboratorio di Anatomia Patologica diagnostica dell'IZS, apprendono le principali attività tecniche eseguite nei laboratori accreditati secondo la 17025 e la conoscenza del relativo quadro legislativo nel settore della Sanità animale in cui operano gli IZZSS. Le attività svolte prevedono, oltre all'apprendimento tecnico dei metodi e procedure di prova eseguiti in laboratorio, la necessaria informazione sulle patologie di interesse veterinario e zoonosico in particolare del territorio regionale, per comprendere meglio l'importanza e i risvolti dei risultati ottenuti in laboratorio per il comparto zootecnico non solo da un punto di vista sanitario ma anche economico. E' previsto che i tirocinanti in un primo tempo eseguano le prove in affiancamento al personale di ruolo in modo da acquisire la necessaria sicurezza per poterle eseguire successivamente, al termine del tirocinio, in piena autonomia. L'intera attività di laboratorio, compreso il corretto utilizzo dei reagenti e della strumentazione prevista ed in particolare la manipolazione delle matrici biologiche sono svolte con la necessaria istruzione e puntuale osservanza delle Procedure di Sicurezza in uso presso i laboratori dell'IZS. Tali procedure riguardano l'uso dei dispositivi di protezione individuali e il corretto atteggiamento e comportamento degli operatori.

Le procedure e i metodi di prova da apprendere consistono in tecniche microbiologiche diagnostiche tradizionali di coltivazione ed identificazione batteriologiche, tecniche di biologia molecolare e tecniche parassitologiche; per alcune procedure tecniche è prevista anche la fase di prelievo con le relative operazioni nella sala di necropsia.

Allo scopo di approfondire e completare la conoscenza di alcune tematiche è disponibile, per i

tirocinanti, la biblioteca scientifica della S.C di Cagliari comprensiva della raccolta iconografica di interesse scientifico.

Modalità di valutazione dell'apprendimento

Il grado di competenza raggiunto dallo studente alla fine di ciascun periodo di tirocinio verrà valutato dal tutor o dai tutors incaricati della sua formazione attraverso una serie di parametri individuati dal Corso di Laurea e riportati su un apposito modulo che verrà sottoscritto anche dal referente e dal responsabile della struttura accogliente. I parametri di valutazione sono i seguenti:

1. Consapevolezza del ruolo e osservanza delle regole organizzative:
2. Osservanza delle norme di sicurezza (utilizzo dei DPI, ordine e pulizia del posto di lavoro):
3. Capacità e competenze acquisite in relazione agli obiettivi:
4. Partecipazione/spirito di iniziativa:
5. Propensione e disponibilità al lavoro di gruppo:

La valutazione viene formulata esprimendo un voto in trentesimi per ciascun parametro e convertendo in un giudizio la media dei voti attribuiti, utilizzando la tabella sotto riportata

I= Insufficiente	S= Sufficiente	B= Buono	O= Ottimo
< 18/30	18/30 - 24/30	25/30 – 27/30	28/30 - 30/30

Al termine di ciascun periodo di tirocinio, lo studente dovrà redigere una “*Relazione finale di attività professionalizzante*” nella quale dovrà riportare, descrivendole dettagliatamente, le competenze acquisite durante il percorso formativo, le impressioni e quant'altro desideri annotare, oltre a tutti i dati identificativi della tipologia del tirocinio al quale si riferisce, compresi tutor, referenti e responsabili della struttura accogliente.

La relazione dovrà essere consegnata alla Coordinatrice dei tirocini del CdL che provvederà, dopo un breve colloquio, alla registrazione dei crediti acquisiti o, in caso di evidenza di carenze formative, disporrà un ulteriore periodo di approfondimento .

Riassumendo, quindi, l'attività di formazione tecnico pratica prevista dal Piano Didattico del Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico consiste in un totale di 1500 ore di tirocinio professionale da effettuarsi nell'arco del triennio, distribuite come illustrato di seguito:

- Durante il **primo anno** dovranno essere svolti tirocini introduttivi della durata di 325 ore (13 CFU) e un tirocinio specialistico di 100 ore (4 CFU).
- Durante il **secondo anno** sono previsti due tirocini “Obbligatori di base” della durata di 187,50 ore (7,5 CFU) ciascuno e due tirocini specialistici accorpabili, della durata complessiva di 100 ore (4 CFU). Il primo dei Tirocini obbligatori riguarda l'acquisizione di competenze di *Biologia molecolare e genetica medica* ed il secondo le *Tecniche di Microbiologia Clinica*.
- Durante il **terzo anno** gli studenti sono chiamati a svolgere due tirocini “Obbligatori di base” della durata di 212,50 ore (8,5 CFU) ciascuno, il primo dei quali sarà di *Chimica e Patologia Clinica* ed il secondo di *Tecniche di Anatomia Patologica* e due tirocini specialistici della durata di 87,50 ore (3,5 CFU) ciascuno.

Oltre ai tirocini introduttivi, obbligatori di base e specialistici appena indicati, gli studenti possono scegliere di aumentare la propria formazione sul campo tramite le attività a scelta studente che contano in totale 6 CFU nel triennio e possono riguardare ulteriori periodi di tirocinio tecnico-pratico, la

partecipazione a corsi, seminari o altre attività formative preventivamente autorizzate.

Qualora lo studente ne faccia richiesta, è anche possibile frequentare strutture di laboratorio convenzionate con l'Università degli Studi di Cagliari, appartenenti a presidi ospedalieri non ubicati nel comune di Cagliari e interland, per favorire la sua integrazione nel territorio di appartenenza o in altri che richiamino il suo interesse.

Per la preparazione della tesi finale di laurea è, infine, previsto un ultimo periodo di attività di laboratorio pari a 125 ore (5 CFU).

