



OBIETTIVI DI TIROCINO E LABORATORIO CDL TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

ANNO ACCADEMICO 2014/15

Primo anno

OBIETTIVI DI TIROCINO E LABORATORIO I 18 CFU+1CFU

SEDI:

Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi,

Ospedale pediatrico Meyer,

Azienda Sanitaria Fiorentina (presidi di NSGdD, OSMA).

I laboratori inglobati nel percorso formativo sono:

Careggi: Laboratorio centrale (settori di chimica clinica, ematologia, urine, proteine, coagulazione) e Laboratorio delle Malattie aterotrombotiche (coagulazione)

Meyer: Laboratorio centrale (settori di chimica clinica, ematologia, urine, proteine, coagulazione)

NSGdD: Laboratorio centrale (Settori: Chimica clinica, ematologia, urine, proteine, coagulazione)

OBIETTIVI SPECIFICI

Modulo di Tirocinio I

Laboratori centrali (AOUC, Meyer, Torregalli): 15 CFU previsti per questo tirocinio

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

1. Valutare l'idoneità del prelievo ai fini analitici per esami di chimica clinica, ematologia e coagulazione;
2. Utilizzare sistemi informatici per la trasmissione dei dati in laboratorio;
3. Operare in tracciabilità dei campioni, delle richieste e dei risultati;
4. Interpretare il significato del CQI e delle carte di controllo in ogni serie analitica prevista;
5. Valutare l'idoneità dei campioni nella preparazione dei pool;

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

6. Operare in applicazione della norma vigente relativa alla sicurezza nei luoghi di lavoro;
7. Utilizzare i DPI e i Dispositivi di Protezione collettiva secondo le indicazioni previste dalla normativa;
8. Gestire una serie analitica in alta automazione in chimica clinica e in ematologia;
9. Identificare i principali parametri di un esame ematocitometrico;
10. Identificare le unità di misura degli analiti in biochimica clinica;
11. Eseguire un esame urine completo;
12. Determinare le singole componenti proteiche del plasma.

Laboratorio Malattie atero-trombotiche (AOUC): 3 CFU previsti per questo tirocinio

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

1. Gestire una serie analitica: caratteristiche, conformità e preparazione del campione;
2. Utilizzare sistemi informatici nella trasmissione dei dati in laboratorio;
3. Garantire la tracciabilità dei campioni, delle richieste e dei risultati durante il processo analitico;
4. Studiare la funzionalità piastrinica mediante aggregometria di Born;
5. Identificare le più appropriate condizioni analitiche negli studi di funzionalità piastrinica;
6. Identificare le unità di misura degli analiti nei test di coagulazione;

MODULO LABORATORIO 1:

Effettuare 4/5 esercitazioni di chimica analitica con i seguenti obiettivi formativi:

- Misurare volumi e concentrazioni
- Pesare sostanze solide e liquide utilizzando le bilance tecniche e analitiche
- Prendersi cura della vetreria assegnata
- Calcolare il pH di una soluzione;
- Preparare soluzioni tampone,
- Titolare soluzioni a concentrazione ignota,
- Estrarre solventi a diversa polarità
- Separare sostanze tramite Cromatografia Thin-Layer (TLC)

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



SECONDO ANNO:

OBIETTIVI DI TIROCINIO E LABORATORIO 2: 23 CFU + 1 CFU

SEDI:

Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi;

Azienda Ospedaliero Universitaria Meyer;

Azienda Sanitaria Fiorentina (presidi di NSGdD, OSMA, ISPO).

I laboratori inglobati nel percorso formativo sono:

Careggi: Laboratorio centrale (settori di Immunometria), Allergologia e autoimmunità, Anatomia Patologica, Microbiologia, sierologia, Tossicologia Forense

NSGdD: Anatomia Patologica

OBIETTIVI SPECIFICI

MODULO DI TIROCINIO II

Gestione della fase preanalitica

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

1. Valutare la conformità del campione in fase preanalitica nei seguenti ambiti diagnostici: immunometria, microbiologia, sierologia, immunologia, microbiologia, Anatomia patologica, citologia, tossicologia forense;
2. Preparare il campione all'analisi da effettuare nei diversi ambiti diagnostici in studio.

Esecuzione e gestione Fase Analitica

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

1. Eseguire le analisi indicate dai protocolli in atto nei diversi ambiti diagnostici, applicando le tecniche studiate sotto la guida e la supervisione dei tutor clinici di riferimento;
2. Valutare la qualità della seduta analitica e/o del singolo campione applicando le conoscenze acquisite.

In particolare, nei singoli ambiti diagnostici lo studente durante il tirocinio acquisirà le competenze qui di seguito descritte:

Laboratorio Immunometria

1. Validare la specifica curva di calibrazione;
2. Validare le sedute analitiche applicando le regole di accettabilità del Controllo Interno di Qualità;
3. Eseguire in manuale i seguenti dosaggi:
 - a. Cortisolo urinario,
 - b. Macroprolattina,
 - c. Test di gravidanza,
 - d. Estradiolo urinario,
4. Eseguire test in automatico;
5. Descrivere i principi dei metodi analitici utilizzati nell'ambito delle reazioni immunoenzimatiche (ELISA- metodi competitivi e non competitivi, sistemi di rivelazione in chemiluminescenza, elettrochemiluminescenza e immunofluorescenza).

Laboratorio di Tossicologia Forense:

1. Adottare il codice etico e deontologico richiesto nelle analisi forensi;
2. Gestire i campioni in catena di custodia afferenti al Laboratorio di Tossicologia Forense;
3. Eseguire i seguenti test in Tossicologia Forense applicando gli specifici protocolli:
 - a. Dosaggio alcolemico in campioni ematici;
 - b. Analisi estrattiva per la ricerca della Cocaina e principali metaboliti su materiale cheratinico;

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

- c. Analisi estrattiva per la ricerca del Metadone e principali metaboliti su materiale cheratinico;
 - d. Analisi estrattiva per la ricerca della Morfina e principali metaboliti su materiale cheratinico;
 - e. Analisi estrattiva del principio attivo della Cannabis su materiale cheratinico;
 - f. Analisi estrattiva degli indicatori di uso e abuso alcolico su materiale cheratinico;
4. Valutare l' idoneità dei campioni per ulteriori analisi e/o test di conferma.

Laboratorio di Allergologia e Autoimmunità:

1. Applicare i principi analitici utilizzati in Immunologia e in particolare in Allergologia Molecolare;
2. Eseguire la tipizzazione linfocitaria delle Malattie Linfoproliferative di tipo B;
3. Applicare i principi analitici nella diagnostica in vitro per la ricerca di:
 - a. Autoanticorpi Anti- Nucleari (ANA);
 - b. Anti-DsDNA e Anti-Antigeni Nucleari Estraibili (ENA);
 - c. Autoanticorpi nelle Epatopatie Autoimmuni e Malattie Colestatiche.

Laboratorio di Anatomia Patologica:

1. Valutare la conformità del campione in fase preanalitica;
2. Preparazione di inclusi in paraffina;
3. Allestimento di vetrini da incluso in paraffina: taglio al microtomo;
4. Applicare la colorazione utilizzate in ambito anatomo-patologico di base, in particolare: ematossilina-eosina;
5. Applicazione delle principali tecniche analitiche di immunoistochimica;
6. Descrivere le caratteristiche morfologiche di un preparato istologico;
7. Eseguire il "test in estemporanea": allestimento di vetrino al criostato, colorazione con ematossilina-eosina;
8. Adottare le norme di sicurezza nell'ambito specifico.

Citologia

1. Valutare la conformità del campione in fase preanalitica;
2. Citologia urinaria: allestire il vetrino e effettuare la colorazione *Papanicolaou*;

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



3. Allestire il vetrino per esame FISH;
4. Citologia in fase liquida di fluidi di varia natura: allestire vetrino e effettuare colorazione papanicolau o ematossilina eosina;
5. Pap Test in fase liquida: allestire vetrino e effettuare colorazione *Papanicolau*;
6. Allestire il citoincluso;
7. Adottare le norme di sicurezza nell'ambito specifico.

Microbiologia

1. Allestire colture, (mediante le varie tecniche di semina apprese), sospensioni batteriche;
2. Allestire preparati microscopici su vetrini portaoggetti;
3. Colorare i preparati microscopici allestiti con la colorazione di Gram;
4. Riconoscere, all'osservazione al microscopio, le più comuni forme batteriche (stafilococchi, streptococchi, bacilli Gram-negativi o Gram-positivi);
5. Eseguire antibiogrammi secondo la metodica di Kirby-Bauer della diffusione in agar;
6. Utilizzare la tecnologia della spettrometria di massa (MALDI-TOF) per l'identificazione dei microrganismi isolati da materiali patologici;
7. Applicare procedure e norme di sicurezza, relative al rischio biologico, utilizzate in laboratorio al fine di prevenire eventuali incidenti.

Sieroimmunologia:

1. Eseguire la diagnostica sierologica di infezione a trasmissione sessuale: Lue test I° e II° livello: chemiluminescenza, RPR, TPHA, (test di Emoagglutinazione Indiretta e Flocculazione), diagnostica sierologica di infezione da HIV (chemiluminescenza e test di Remington in immunofluorescenza);
2. Eseguire la diagnostica sierologica di infezione da Toxoplasmosi: in chemiluminescenza e test di Remington in immunofluorescenza;
3. Effettuare la diagnostica sierologica di infezione da EBV: con metodi di screening.

Gestione fase post-analitica:

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

1. Descrivere tutte le metodiche analitiche incontrate e le condizioni di validazione degli esami;
2. Valutare l'affidabilità dei dati ottenuti;

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

3. Applicare i protocolli di fine lavoro relativi a stoccaggio dei campioni, chiusura e manutenzione degli strumenti, ordine e pulizia del posto di lavoro;
4. Osservare le regole comportamentali adeguate nel mantenimento della postazione di lavoro assegnata, in accordo con i regolamenti relativi alla sicurezza in particolare riferimento al rischio biologico.

MODULO DI LABORATORIO 2

- Effettuare esercitazioni su specifiche metodiche in anatomia patologia e microbiologia

TERZO ANNO:

OBIETTIVI DI TIROCINIO E LABORATORIO 3: 19 CFU+1CFU

SEDI:

Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi;

Azienda Sanitaria Fiorentina (presidi di NSGdD, OSMA);

Azienda Ospedaliero Universitaria Meyer;

I laboratori inglobati nel percorso formativo sono:

Careggi: Diagnostica citogenetica, Servizio Trasfusionale, Banca del Cordone, Servizio di Immunogenetica, Laboratorio di Tossicologia e/o Tossicologia Industriale,

NSGdD: Servizio Trasfusionale

Meyer: Servizio trasfusionale e camera bianca.

OBIETTIVI SPECIFICI:

Alla fine del percorso formativo lo studente sarà in grado di:

Studio dei sistemi trapianto

A) Banca del Sangue Cordonale

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



1. **Accesso in laboratorio ad accesso controllato**
 - a. Mettere in atto le norme di comportamento necessarie in ambienti ad accesso controllato, in particolar modo nel laboratorio di manipolazione di cellule staminali da sangue cordonale, periferico e midollare;
 - b. Preservare la biosicurezza degli operatori e dei visitatori stessi e dei prodotti manipolati che hanno come destinazione una procedura di re-infusione a scopo di trapianto.

2. **Modalità di lavoro sotto cappa a rischio biologico per il mantenimento della sterilità:**
 - a. Adottare comportamenti e indossare abbigliamento necessari al mantenimento della sterilità;
 - b. Attuare modalità di lavoro per la tutela della sicurezza degli operatori e del prodotto cellulare.

3. **Manipolazione, stoccaggio, conservazione e re-infusione di cellule staminali da sangue cordonale e periferico**
 - a. **Manipolazione:** valutare la conformità della sacca di sangue; complessivamente; per quanto riguarda le condizioni di sterilità, per la conta cellulare e la caratterizzazione (analisi citofluorimetrica) ed effettuare la concentrazione automatica di una sacca di sangue ove richiesto;
 - b. **Criopreservazione:** preparare e iniettare una miscela di congelamento in una sacca di sangue;
 - c. **Stoccaggio:** porre la sacca di sangue in azoto liquido per una corretta crioconservazione;
 - d. **Re-infusione:** scongelare una sacca crioconservata e prepararla per la re-infusione nel paziente.

4. **Identificazione e tracciabilità dei prodotti:**
 - a. Applicare le procedure che consentano l'identificazione delle unità, dei campioni, dei documenti (cartacei e informatici) oltre che dei dati analitici prodotti;
 - b. Applicare le procedure utili per la tracciabilità dell'intero processo.

5. **Gestione sala criobiologia e azoto liquido:**



**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

- a. Adottare comportamenti adeguati in una sala criobiologica tenendo conto dei rischi connessi all'utilizzo di liquidi criogenici;
- b. Accedere e gestire un laboratorio ad accesso controllato;
- c. Eseguire un lavoro sotto cappa a rischio biologico di una sala criobiologica;
- d. Manipolare, stoccare e conservare per reinfusione di cellule staminali da sangue cordonale e periferico;
- e. Applicare le procedure che consentono l'identificazione e la tracciabilità dei processi.

B) Servizi trasfusionali:

1. Applicare le procedure che consentono la tracciabilità del processo di donazione;
2. Eseguire il Coombs Test Indiretto (TCI) - manuale e strumentale;
3. Eseguire la determinazione del Gruppo Sanguineo completo con metodo diretto e indiretto;
4. Eseguire la determinazione del Gruppo Sanguineo ed interpretare i risultati analitici (sistema ABO-Rh- Kell e altri gruppi sanguigni);
5. Interpretare i risultati del TCI, e del Coombs Test Diretto (TCD);
6. Valutare la compatibilità di globuli rossi, plasma e piastrine;
7. Interpretare i risultati analitici e la compatibilità e dei test pretrasfusionali;
8. Separare, conservare ed identificare gli emocomponenti.

C) Sistemi di compatibilizzazione HLA:

1. Applicare i criteri di tracciabilità dei dati e dei campioni,
2. Valutare le idoneità dei campioni (donatore e ricevente),
3. Effettuare una tipizzazione HLA in biologia molecolare (SSO-luminex, SSP)
 - a. Corsa elettroforetica
 - b. Preparazione del gel di Agarosio
 - c. Lettura della banda (SSO-luminex per la valutazione dell'amplificato in automazione)
 - d. Ricerca anticorpale su siero con luminex
 - e. Ricerca anticorpale in citotossicità
 - f. Cross match in citotossicità

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



Diagnostica di Laboratorio applicata alla Farmacotossicologia:

1. Preparare Fasi Mobili utilizzate in HPLC;
2. Ricostituire in forma liofila standard e controlli;
3. Verificare la conformità del prelievo;
4. Effettuare le principali tecniche di estrazione dei campioni eseguite nella struttura con tecnica HPLC;
5. Applicare la procedura di tracciabilità dei processi analitici;
6. Interpretare la metodica di estrazione del campione;
7. Organizzare l'attività valutando le risorse strumentali necessarie;
8. Condizionare il sistema HPLC;
9. Valutare e interpretare il cromatogramma del calibratore;
10. Eseguire una calibrazione;
11. Eseguire un'iniezione di un campione in un sistema HPLC;
12. Effettuare una valutazione analitica dei risultati secondo gli standard di riferimento;
13. Mettere in atto le misure che garantiscano la ripetibilità delle analisi effettuate (preparare e utilizzare lo standard interno);
14. Valutare il cromatogramma ottenuto (analisi qualitativa e quantitativa);
15. Processare il CQ e valutare la performance dell'analisi;
16. Applicare la procedura di chiusura dell'attività.

Diagnostica genetica e citogenetica

1. Effettuare analisi del cariotipo su sangue periferico:
 - a. Preparazione di strumenti, specifici terreni di coltura e reagenti e allestimento di colture cellulari da sangue periferico;
 - b. Utilizzo del sistema informatico;
 - c. Utilizzo dello strumento Harvester per effettuare un fissaggio automatico della coltura di sangue periferico;
 - d. Striscio dei preparati cromosomici da sangue periferico;
 - e. Utilizzo delle tecniche adeguate di colorazione;
 - f. Analisi al microscopio;
 - g. Cariotipizzazione.

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Corso di Laurea in
Tecniche di Laboratorio Biomedico**

MODULO LABORATORIO III

- Effettuare specifiche valutazione tecniche su report strumentali in chimica clinica ed ematologia
- Effettuare simulazioni delle prove di abilitazione

Prof. Mario Pazzagli

Presidente del Consiglio di Corso di Laurea

c/o Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali e cliniche

Sezione di Biochimica Clinica

V.le Pieraccini 6, 50139 FIRENZE

tel. 055 4271442; fax 055 4271371 e.mail: m.pazzagli@dfc.unifi.it