UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Progetto Formativo Tirocinio

ANNO ACCADEMICO 2026/2027

CORSO DI LAUREA IN

TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

Classe di laurea

L/SNT3

Indice

Premesse e obiettivi formativi generali …… 3

Descrizione delle attività svolte durante lo svolgimento del tirocinio ……..... 4

Criteri di ammissione al Tirocinio ……..…… 6

Obiettivi Formativi del Tirocinio del I anno ……..….. 6

Organizzazione del Tirocinio del I anno ……..…… 7

Articolazione del Tirocinio del I anno …….…… 8

Obiettivi Formativi del Tirocinio del II anno…….. 13

Organizzazione del Tirocinio del II anno ……..……14

Articolazione del Tirocinio del II anno ……..……15

Project work……..…24

Premesse e Obiettivi formativi generali

Il raggiungimento degli obiettivi formativi generali del Corso di Laurea (CdL) in Tecniche di Laboratorio Biomedico necessita di metodologie di apprendimento a carattere professionalizzante, quali il tirocinio, che rappresenta uno strumento formativo di fondamentale importanza per la costruzione delle competenze tecnico-professionali.
Tale consapevolezza si ispira ai principi riportati nel "Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico" (D.M. 745/94), nonché alla normativa vigente in materia di formazione delle professioni sanitarie.
Il processo di apprendimento consente allo studente di acquisire conoscenze e capacità nell'ambito della diagnostica di laboratorio, sviluppando progressivamente competenze relative alla gestione del processo analitico nelle sue diverse fasi (pre-analitica, analitica e post-analitica), alla corretta applicazione delle metodiche diagnostiche, nonché alla valutazione della qualità e dell'affidabilità del dato laboratoristico.
Il CdL si propone di fornire strumenti professionalizzanti a carattere globale, tali da consentire al futuro Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico di operare in modo autonomo, responsabile e consapevole, nel rispetto delle normative vigenti e dei principi di qualità e sicurezza, contribuendo in maniera significativa al processo diagnostico e all'attività clinica.
A tal fine, il tirocinio rappresenta uno strumento di fondamentale importanza sia per la formazione iniziale sia per lo sviluppo della futura professionalità. Il CdL ne riconosce l'elevato valore formativo e ne predispone lo svolgimento all'interno di contesti laboratoristici idonei a garantire il raggiungimento di standard qualitativi elevati e coerenti con il profilo professionale.
Il tirocinio formativo si configura, pertanto, come un'esperienza di apprendimento pratico, finalizzata allo svolgimento di attività in contesti operativi reali e all'applicazione delle conoscenze teoriche acquisite. Durante tale esperienza lo studente sviluppa competenze relative all'utilizzo delle apparecchiature di laboratorio, alla gestione dei campioni biologici, all'applicazione delle procedure diagnostiche, nonché alla sicurezza nei luoghi di lavoro e alla prevenzione del rischio biologico, chimico e fisico.
Nel corso del tirocinio, lo studente acquisisce, inoltre, capacità relazionali e organizzative, sviluppando competenze comunicative sia all'interno del team multiprofessionale, sia nei rapporti con le diverse figure coinvolte nel processo diagnostico, maturando un approccio orientato al *problem solving* e alla responsabilità professionale.
Il CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico si pone, quindi, l'obiettivo di orientare lo studente nelle proprie scelte professionali e di consentirgli l'acquisizione di un'esperienza pratica certificata, che rappresenta un elemento qualificante del percorso formativo e un valore aggiunto per l'inserimento nel mondo del lavoro.
In questo contesto, la figura del Coordinatore delle attività di Tirocinio e quella del Tutor Guida rivestono un ruolo centrale nel garantire l'efficacia e la qualità del percorso formativo.
Il Coordinatore delle attività di Tirocinio si occupa della pianificazione, dell'organizzazione e della supervisione complessiva del tirocinio, assicurando la coerenza con gli obiettivi del CdL. I Tutors Guida, affiancano quotidianamente lo studente, ne supervisionano l'apprendimento pratico-operativo, promuovono il ragionamento professionale e verificano progressivamente il raggiungimento delle competenze previste.

L'apprendimento è centrato sullo studente e si sviluppa attraverso:

- osservazione guidata delle attività professionali;
- partecipazione progressiva alle attività diagnostiche;
- esecuzione delle procedure tecnico-professionali sotto supervisione;
- riflessione critica sull'esperienza maturata;

- confronto periodico con il Tutor Guida e il Coordinatore delle Attività di Tirocinio;
- autovalutazione delle competenze progressivamente acquisite.

Secondo quanto stabilito dal piano di studi del Corso di Laurea (ai sensi del D.M. 270/04), le attività professionalizzanti relative al tirocinio sono distribuite nell'arco del triennio e prevedono un impegno complessivo coerente con gli obiettivi formativi del Corso (Tabella 1). In particolare, 1 CFU di tirocinio corrisponde a 25 ore di impegno dello studente.

Tabella 1. Programmazione delle attività di tirocinio dei tre anni del CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico

ANNO	INSEGNAMENTO	MODULI	Semestre	CFU*	ORE	PROPEDEUTICITA'
1° ANNO	Attività formative professionalizzanti I	Tirocinio	I	4	100	Propedeutico per l'ammissione al 2° anno
			II	16	400	
2° ANNO	Attività formative professionalizzanti II	Tirocinio	I	10	250	Propedeutico per l'ammissione al 3° anno
			II	10	250	
3° ANNO	Attività formative professionalizzanti III	Tirocinio	I	10	250	
			II	10	250	

Nota*: 1 CFU di tirocinio corrisponde a 25 ore di attività dello studente. Le attività di tirocinio sono a frequenza obbligatoria e costituiscono requisito per l'ammissione all'anno successivo.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE DURANTE LO SVOLGIMENTO DEL TIROCINIO

Per ciascun modulo di tirocinio, come indicato nella Tabella 1 e in relazione all'anno di corso, lo studente sarà inserito nelle strutture laboratoristiche e affidato ad un Tutor guida, che ne seguirà il percorso di apprendimento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi formativi previsti.
Gli obiettivi sono definiti e monitorati attraverso apposita documentazione (scheda di assegnazione e valutazione degli obiettivi), in coerenza con quanto previsto dal Regolamento di tirocinio.
Lo studente parteciperà alle attività di laboratorio affiancando il tutor durante l'intero turno di servizio, secondo la programmazione definita dal Coordinatore delle attività di tirocinio.
Nel corso del triennio, l'esperienza di tirocinio si sviluppa secondo un percorso progressivo di apprendimento. In particolare, durante il primo anno lo studente è inizialmente inserito con modalità prevalentemente osservativa, finalizzata alla comprensione dell'organizzazione del laboratorio e delle principali attività tecnico-diagnostiche.
Nel secondo anno, lo studente è progressivamente coinvolto nelle attività operative, partecipando in maniera guidata alle diverse fasi del processo diagnostico e consolidando le competenze tecnico-pratiche acquisite, con frequenza di laboratori specialistici e settori caratterizzati dall'utilizzo di tecnologie avanzate.
Nel terzo anno, infine, lo studente raggiunge un maggiore livello di autonomia operativa, partecipando in modo più attivo e consapevole alle attività di laboratorio e contribuendo alla gestione del processo diagnostico, sviluppando capacità critiche, di valutazione e di integrazione delle informazioni diagnostiche, in un contesto di accompagnamento da parte del tutor piuttosto che di controllo diretto.
Durante l'intero percorso, lo studente sarà coinvolto, con modalità e livelli di responsabilità progressivamente crescenti, nelle diverse fasi del processo diagnostico di laboratorio, osservando e partecipando alle attività tecnico-diagnostiche svolte dal personale.
L'inserimento avviene, pertanto, secondo una logica di gradualità progressiva, nel rispetto del livello di formazione e delle competenze acquisite, garantendo in ogni fase la supervisione del tutor e la sicurezza delle attività svolte.

Organizzazione oraria e frequenza

L'attività presso le sedi di tirocinio è articolata, di norma, in 6 ore giornaliere per 30 ore settimanali. In particolari situazioni organizzative o formative l'articolazione oraria potrà subire variazioni, che saranno tempestivamente comunicate agli studenti.

La frequenza alle attività di tirocinio è obbligatoria per il 100% del monte ore previsto. Sono considerate giustificate esclusivamente le assenze per motivi di salute debitamente certificate, per lo svolgimento di esami universitari, per le attività dei Gruppi di Riesame o della Commissione Paritetica e per la partecipazione ad attività istituzionali previamente autorizzate. In tali casi le attività di tirocinio sono recuperate secondo modalità e tempi concordati con il Coordinatore delle Attività di Tirocinio e con il Tutor guida.

Attività presso il Centro di Simulazione di Ateneo

Presso il Centro di Simulazione di Ateneo sono svolte attività professionalizzanti mediante simulazione, finalizzate all'acquisizione, al consolidamento e al perfezionamento delle competenze proprie del profilo professionale del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico. Lo studente potrà esercitarsi nell'esecuzione di procedure e abilità tecnico-professionali in ambiente simulato e partecipare, anche mediante l'utilizzo della sala immersiva, a scenari strutturati e contestualizzati, finalizzati all'applicazione delle competenze acquisite e alla gestione di situazioni rappresentative della pratica professionale.

Laboratori di apprendimento

Il percorso formativo prevede attività di laboratorio didattico, per un totale di 3 CFU, configurate come attività didattica teorico-pratica, finalizzate all'acquisizione delle competenze tecnico-pratiche di base attraverso esercitazioni, dimostrazioni guidate e simulazioni. Tali crediti formativi universitari sono da intendersi aggiuntivi rispetto alle attività di tirocinio professionalizzante e, pertanto, non rientrano nel computo complessivo dei 60 CFU di tirocinio previsti nell'arco del triennio; tuttavia, essi rientrano a pieno titolo nella formazione specifica delle attività di tirocinio, in quanto ne costituiscono un supporto propedeutico e integrativo essenziale per l'acquisizione delle competenze tecnico-professionali.

Tali attività sono orientate all'apprendimento delle principali procedure di laboratorio, all'utilizzo della strumentazione di base (pipette, centrifughe, microscopi, sistemi automatizzati) e alla progressiva familiarizzazione con i materiali e i dispositivi impiegati nei contesti laboratoristici.

Nel primo anno di corso, i laboratori di apprendimento assumono una funzione prevalentemente orientativa e preparatoria, favorendo l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità di base necessarie per un inserimento consapevole e progressivo nelle attività di tirocinio, in coerenza con gli obiettivi formativi del CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico.

Attività seminariali di approfondimento

Sono previste attività seminariali e momenti di briefing e debriefing a cura dei Docenti del CdL e dei Tutor guida, finalizzati all'approfondimento di tematiche tecniche, teoriche e organizzative rilevanti per il CdL.

Le attività seminariali hanno, inoltre, la funzione di favorire la rielaborazione dell'esperienza pratica, stimolare il confronto tra studenti e tutor e sviluppare capacità di riflessione critica sul ruolo professionale.

CRITERI DI AMMISSIONE AL TIROCINIO

Tirocinio di primo anno

L'ammissione alle sedi di tirocinio del primo anno è subordinata al completamento delle eventuali attività propedeutiche e di laboratorio previste dal CdL, nonché al rispetto degli adempimenti organizzativi, assicurativi, formativi e di sicurezza richiesti dalle sedi convenzionate. Lo studente non può accedere all'esame di tirocinio qualora non abbia completato, entro il periodo stabilito, il monte ore complessivo programmato.

Tirocinio di secondo anno

L'ammissione alle attività di tirocinio al II anno è subordinata al completamento di tutte le attività di tirocinio previste per l'annualità precedente. Lo studente non può accedere all'esame di tirocinio qualora non abbia completato, entro il periodo stabilito, il monte ore complessivo programmato.

Tirocinio di terzo anno

L'ammissione alle attività di tirocinio al III anno è subordinata al completamento di tutte le attività di tirocinio previste per l'annualità precedente. Lo studente non può accedere all'esame di tirocinio qualora non abbia completato, entro il periodo stabilito, il monte ore complessivo programmato.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL TIROCINIO DEL I ANNO

Nel corso del tirocinio del 1° anno, lo studente è guidato a sviluppare competenze tecnico-professionali di base nell'ambito del processo diagnostico di laboratorio. In particolare, egli apprende gli obiettivi tecnico-diagnostici in relazione alle diverse fasi del processo di laboratorio – pre-analitica, analitica e post-analitica – e alle specifiche attività svolte nei diversi settori.

Particolare attenzione è rivolta alla capacità di riconoscere le caratteristiche dei campioni biologici e le condizioni che ne influenzano la qualità, adeguando le procedure operative in funzione del contesto diagnostico e delle specifiche richieste analitiche.

Lo studente è, inoltre, guidato a eseguire le attività tecnico-diagnostiche nel rispetto degli standard di qualità e sicurezza, applicando le normative vigenti e attenendosi ai principi etico-deontologici della professione.

In tale ambito, egli acquisisce le conoscenze per applicare correttamente le procedure pre-analitiche, analitiche e post-analitiche, utilizzando in modo appropriato la strumentazione, i materiali e le tecnologie di laboratorio, sempre sotto supervisione.

Nel corso delle attività, lo studente sviluppa la capacità di valutare la correttezza delle procedure eseguite e di contribuire alla tracciabilità del processo diagnostico, documentando le attività svolte secondo le modalità previste dai sistemi di gestione del laboratorio.

Infine, egli acquisisce una prima capacità di monitoraggio del corretto funzionamento delle apparecchiature e delle metodiche analitiche, riconoscendo eventuali anomalie e criticità e segnalandole secondo le procedure previste.

Nel corso del tirocinio, inoltre, lo studente è chiamato a sviluppare competenze relazionali, organizzative e riflessive fondamentali per il proprio percorso di crescita professionale. In particolare, acquisisce le conoscenze per organizzare le attività tecnico-diagnostiche in relazione ai flussi di lavoro del laboratorio, alle priorità analitiche e alle specificità del contesto organizzativo, utilizzando in modo appropriato le risorse disponibili e operando nel rispetto delle procedure operative standard.

All'interno del contesto laboratoristico, lo studente è guidato a collaborare con il personale tecnico e con le diverse figure professionali coinvolte nel processo diagnostico, contribuendo, in relazione al proprio livello di

formazione, alla corretta distribuzione delle attività e alla gestione delle procedure analitiche, in funzione della loro complessità.
Particolare rilievo assume la capacità di interagire attivamente con i membri dell'équipe multiprofessionale, comprendendo il ruolo delle diverse figure professionali (medici, biologi, tecnici) e favorendo la condivisione delle informazioni utili al corretto svolgimento del processo diagnostico.
Parallelamente, il tirocinio rappresenta un'importante occasione per lo sviluppo della capacità di autovalutazione. Lo studente è progressivamente stimolato a riflettere sul proprio livello di competenza tecnico-professionale in relazione agli obiettivi assegnati, individuando eventuali criticità e bisogni formativi. In questo senso, l'esperienza di tirocinio favorisce anche l'acquisizione di un atteggiamento proattivo nei confronti dell'apprendimento, promuovendo attività di autoformazione attraverso l'utilizzo delle risorse disponibili, quali protocolli operativi, linee guida e momenti di confronto con i tutor.
La documentazione sistematica del percorso svolto e delle competenze acquisite costituisce, infine, uno strumento fondamentale per la rielaborazione dell'esperienza e per il consolidamento dell'apprendimento, contribuendo allo sviluppo di una crescente consapevolezza del proprio ruolo professionale.

ORGANIZZAZIONE DEL TIROCINIO DEL I ANNO

L'attività di tirocinio avrà inizio al termine delle lezioni del primo semestre con lo svolgimento di attività seminariali propedeutiche, mentre le attività professionalizzanti prenderanno avvio, presso le strutture sanitarie ospitanti, al termine delle lezioni del secondo semestre, secondo un calendario definito sulla base delle disponibilità comunicate dalle strutture stesse. Il tirocinio previsto per il primo anno si basa su una ripartizione modulare che interessa i principali ambiti e settori della diagnostica di laboratorio, quali la biochimica clinica, l'ematologia ed il settore delle urine e dei liquidi speciali. Il tirocinio si svolge per un totale di 500 ore complessive, corrispondenti a 20 CFU (1 CFU = 25 ore di impegno dello studente), ed è articolato in diverse tipologie di attività formative tra loro integrate. Il percorso prevede attività di laboratorio didattico finalizzate all'acquisizione delle competenze tecnico-pratiche di base, attraverso esercitazioni, dimostrazioni guidate e simulazioni, che consentono allo studente di familiarizzare con la strumentazione e i materiali di uso comune nei laboratori biomedici.
Presso il Centro di Simulazione di Ateneo saranno svolte attività professionalizzanti mediante simulazione, finalizzate all'acquisizione, al consolidamento e al perfezionamento delle competenze proprie dello specifico profilo professionale. Lo studente potrà esercitarsi nell'esecuzione di procedure e abilità tecnico-professionali in ambiente simulato e partecipare, anche mediante l'utilizzo della sala immersiva, a scenari strutturati e contestualizzati, finalizzati all'applicazione delle competenze acquisite e alla gestione di situazioni rappresentative della pratica professionale.
Al termine del percorso di tirocinio del primo anno è prevista la stesura di un project work, quale attività individuale dello studente, per un impegno complessivo di almeno 100 ore (pari a 4 CFU). Tale attività è finalizzata alla rielaborazione critica dell'esperienza di tirocinio e alla consolidazione delle conoscenze e competenze acquisite nel corso delle attività svolte nei contesti laboratoristici. In particolare, lo studente è chiamato ad approfondire un aspetto specifico del processo diagnostico di laboratorio, scelto in accordo con il tutor, sviluppando capacità di analisi, sintesi e applicazione delle conoscenze teorico-pratiche. Il project work rappresenta uno strumento di integrazione tra teoria e pratica, consentendo allo studente di riflettere sulle procedure osservate, sulle metodologie utilizzate e sulle problematiche incontrate durante il tirocinio, anche in relazione agli aspetti organizzativi, di qualità e sicurezza del laboratorio.

L'attività prevede la consultazione di fonti scientifiche, linee guida e protocolli operativi, nonché la rielaborazione delle esperienze vissute, con l'obiettivo di sviluppare un approccio critico e consapevole al ruolo professionale del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico.
Il project work costituisce, inoltre, un momento di verifica del percorso formativo svolto e contribuisce alla valutazione complessiva del tirocinio del primo anno.

ARTICOLAZIONE DEL TIROCINIO DEL I ANNO
Il tirocinio del primo anno prevede **20 CFU**, corrispondenti a **500 ore** complessive, articolate come segue:

Tabella 2. Articolazione delle attività di tirocinio del I Anno per settori e tipologia di attività.

Unità operative/Settori	CFU	Ore in sede	Ore di studio autonomo	Ore totali
Biochimica Clinica (pre-analitica)	4	100		100
Ematologia	4	100		100
Urine e Liquidi Speciali	2	50		50
Centro di simulazione	2	24	26	50
Attività Seminariali	4	100		100
Project work	4		100	100
TOTALE	**20**	**374**	**126**	**500**

Di seguito sono descritte, nello specifico, le attività tecnico-pratiche che lo studente sarà chiamato a svolgere nei diversi settori di laboratorio indicati nella Tabella 2, in coerenza con gli obiettivi formativi, con il livello di formazione previsto per il primo anno e secondo una progressiva gradualità di apprendimento.

1. BIOCHIMICA CLINICA (FASE PRE-ANALITICA)
Finalità formative
L'attività è finalizzata alla comprensione del percorso del campione biologico e all'acquisizione delle abilità fondamentali di identificazione, accettazione, preparazione, conservazione e tracciabilità, riconoscendo l'impatto della fase pre-analitica sull'affidabilità del risultato.
Obiettivi specifici
Al termine del periodo di tirocinio lo studente sarà in grado di:

- Descrivere l'organizzazione del settore e le principali fasi del percorso del campione.
- Riconoscere contenitori, additivi e condizioni di raccolta, trasporto e conservazione in relazione alle richieste analitiche.
- Verificare, con il tutor, l'identificazione del campione e la corrispondenza con la richiesta.
- Partecipare all'accettazione e alla registrazione dei campioni nel sistema informativo di laboratorio (LIS), nel rispetto della riservatezza.

- Riconoscere le principali non conformità e interferenze pre-analitiche, tra cui emolisi, lipemia, ittero, coaguli e fibrina, segnalandole al tutor.
- Eseguire, sotto supervisione, centrifugazione, aliquotazione, identificazione e conservazione delle aliquote secondo le procedure operative standard (SOP).
- Riconoscere i criteri di accettazione e rifiuto dei campioni e contribuire alla tracciabilità delle operazioni.
- Applicare le precauzioni standard, il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e le procedure di gestione dei rifiuti.

Livello di autonomia atteso

Lo studente svolge inizialmente attività di osservazione guidata e partecipa progressivamente alle operazioni pre-analitiche semplici, esclusivamente sotto supervisione diretta.
Non assume decisioni autonome sull'accettazione o sul rifiuto dei campioni e segnala tempestivamente le anomalie riscontrate.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- Correttezza nel riconoscimento di campioni, contenitori e additivi.
- Accuratezza nella verifica dell'identificazione e della tracciabilità.
- Rispetto delle SOP nelle operazioni semplici eseguite sotto supervisione.
- Capacità di individuare e segnalare non conformità e interferenze.
- Uso appropriato dei DPI e applicazione delle norme di sicurezza.
- Precisione nella registrazione delle attività e collaborazione con il tutor.

2. EMATOLOGIA

Finalità formative

L'attività è finalizzata alla conoscenza dell'organizzazione del settore ematologico, delle caratteristiche dei campioni di sangue e dei principi delle principali indagini, attraverso l'osservazione delle metodiche e la partecipazione guidata alle attività di base.

Obiettivi specifici

Al termine del periodo di tirocinio lo studente sarà in grado di:

- Descrivere il percorso del campione nel settore di Ematologia e riconoscere le principali tipologie di esami.
- Riconoscere le caratteristiche dei campioni ematici e dei relativi contenitori e anticoagulanti.
- Verificare, sotto supervisione, identificazione, integrità e idoneità dei campioni, segnalando coaguli, volume inadeguato o altre anomalie evidenti.
- Osservare le fasi operative dell'esame emocromocitometrico e i principi generali dei sistemi automatizzati.
- Osservare, ove previsto dalle attività del settore, la preparazione e la valutazione microscopica dello striscio di sangue periferico.
- Familiarizzare con microscopio, pipette e altra strumentazione di base mediante attività consentite e supervisionate.
- Comprendere le finalità del controllo di qualità interno e osservare le modalità di verifica dei controlli.

- Comprendere la registrazione e la tracciabilità dei dati, distinguendo validazione tecnica e clinica.
- Rispettare le procedure di biosicurezza, le SOP e le indicazioni del tutor.

Livello di autonomia atteso
Lo studente osserva le procedure analitiche e può svolgere semplici attività preparatorie e tecnico-pratiche sotto supervisione diretta, in funzione della preparazione raggiunta.
Non effettua autonomamente analisi, interpretazione dei risultati o validazione tecnica.

Indicatori di apprendimento
Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:
- Capacità di descrivere il flusso di lavoro ematologico.
- Corretto riconoscimento dei campioni e delle principali non conformità.
- Comprensione introduttiva dei principi dell'emocromo e del controllo di qualità interno.
- Uso sicuro e appropriato della strumentazione di base nelle attività autorizzate.
- Capacità di distinguere osservazione, esecuzione guidata e attività non consentite.
- Rispetto delle procedure e segnalazione tempestiva delle anomalie.
- Collaborazione, attenzione e comportamento professionale.

3. URINE E LIQUIDI SPECIALI
Finalità formative
L'attività è finalizzata alla conoscenza delle caratteristiche dei campioni urinari e dei principali liquidi biologici, delle condizioni pre-analitiche che ne influenzano la qualità e dei principi delle indagini di laboratorio, attraverso osservazione e attività di base supervisionate.

Obiettivi specifici
Al termine del periodo di tirocinio lo studente sarà in grado di:
- Riconoscere le principali tipologie di campioni urinari e di liquidi biologici trattati dal settore.
- Descrivere le modalità generali di raccolta, identificazione, trasporto e conservazione dei campioni secondo le procedure locali.
- Verificare, sotto supervisione, la corrispondenza tra campione e richiesta e riconoscere anomalie macroscopiche o non conformità evidenti.
- Osservare le fasi principali dell'esame chimico-fisico delle urine e dell'esame del sedimento urinario.
- Comprendere, a livello introduttivo, i principi delle metodiche manuali e automatizzate utilizzate nel settore.
- Osservare, ove presenti, le procedure di preparazione e analisi di base dei liquidi biologici, distinguendone le specifiche esigenze di gestione.
- Partecipare, sotto supervisione, a semplici operazioni di preparazione, aliquotazione e conservazione dei campioni.
- Comprendere le finalità del controllo di qualità interno e della tracciabilità dei dati.
- Applicare le norme di biosicurezza e segnalare al tutor criticità o anomalie.

Livello di autonomia atteso

Lo studente osserva le metodiche e partecipa a semplici operazioni pre-analitiche e preparatorie sotto supervisione diretta.

Non esegue autonomamente valutazioni diagnostiche del sedimento o dei liquidi speciali, né valida risultati.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- Corretto riconoscimento delle tipologie di campione e delle relative condizioni di gestione.
- Capacità di individuare e segnalare campioni non conformi.
- Comprensione delle principali fasi dell'esame delle urine e delle indagini sui liquidi biologici.
- Correttezza delle semplici operazioni eseguite sotto supervisione.
- Rispetto delle procedure di identificazione, conservazione e tracciabilità.
- Applicazione delle misure di sicurezza e corretta comunicazione con il tutor.
- Capacità di collegare le osservazioni pratiche alle conoscenze teoriche di base.

Oltre agli obiettivi formativi specifici previsti per ciascun settore di laboratorio, il percorso di tirocinio del primo anno è finalizzato all'acquisizione di competenze trasversali fondamentali per lo sviluppo della professionalità del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico. Tali competenze, comuni a tutte le attività di tirocinio, riguardano la sicurezza e la prevenzione dei rischi, l'approccio metodologico e scientifico, nonché la comunicazione e il comportamento professionale. Il loro sviluppo avviene progressivamente attraverso l'osservazione guidata, la partecipazione alle attività pratiche e il confronto con il Tutor Guida, nel rispetto del livello di formazione raggiunto dallo studente.

Sicurezza e prevenzione dei rischi

• Riconoscere le principali tipologie di rischio presenti in laboratorio — biologico, chimico, fisico ed elettrico — e le relative misure di prevenzione e protezione.

• Individuare i dispositivi di sicurezza, le vie di esodo e le modalità di segnalazione di incidenti ed esposizioni accidentali.

• Partecipare, sotto la supervisione del tutor, alle attività di disinfezione, decontaminazione, sanificazione e, ove prevista, sterilizzazione, secondo le procedure operative della struttura.

• Applicare le precauzioni standard per la prevenzione del rischio infettivo, con particolare attenzione all'igiene delle mani e al corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

• Conoscere le procedure di raccolta, separazione e smaltimento dei rifiuti sanitari.

• Partecipare a scenari simulati di emergenza e urgenza, applicando le procedure previste e collaborando con gli altri operatori.

• Sviluppare strategie di gestione dello stress e di mantenimento dell'autocontrollo durante gli eventi critici simulati.

• Riconoscere e segnalare tempestivamente le situazioni di emergenza, attivando i canali di comunicazione con i responsabili della sicurezza e i servizi di soccorso secondo le procedure della struttura.

Metodologia e aggiornamento scientifico

• Svolgere ricerche bibliografiche di base, sotto la guida del tutor, utilizzando le principali banche dati scientifiche per approfondire i principi analitici delle metodiche diagnostiche osservate e applicate durante il tirocinio.

- Documentare un'attività svolta mediante una breve relazione tecnica, utilizzando una terminologia appropriata.

Comunicazione e comportamento professionale

• Riconoscere i ruoli dei professionisti presenti in laboratorio e collaborare nel rispetto delle proprie competenze e delle indicazioni del tutor.

• Comunicare in modo chiaro e tempestivo dubbi, difficoltà, errori e non conformità, utilizzando una terminologia appropriata.

• Organizzare la postazione e le attività assegnate, rispettando le procedure, i tempi e le regole della sede di tirocinio.

• Utilizzare il feedback del tutor per riconoscere i propri limiti e migliorare progressivamente l'esecuzione delle attività.

• Conoscere i principi fondamentali del Codice deontologico del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico e applicarli nelle attività di tirocinio, con particolare attenzione alla responsabilità professionale, alla riservatezza e al rispetto della persona.

Nel corso del tirocinio, lo studente sarà progressivamente guidato all'osservazione, alla comprensione e alla partecipazione alle attività svolte nei principali settori della diagnostica di laboratorio, quali la biochimica clinica, l'ematologia e le analisi di urine e liquidi biologici, secondo una progressione commisurata alle conoscenze e alle competenze acquisite.

Il percorso sarà integrato da attività professionalizzanti presso il Centro di Simulazione di Ateneo, mediante esercitazioni pratiche e scenari strutturati finalizzati all'acquisizione delle abilità tecnico-pratiche di base, al riconoscimento degli errori preanalitici, all'applicazione delle misure di sicurezza e allo sviluppo della comunicazione e della collaborazione professionale. Le attività in simulazione consentiranno allo studente di esercitarsi in un ambiente controllato e sicuro e di riflettere sulle procedure eseguite attraverso un confronto guidato con il tutor.

L'integrazione tra l'esperienza nelle sedi di tirocinio e le attività in simulazione favorirà il consolidamento delle conoscenze di base e lo sviluppo di una visione integrata del processo diagnostico. Tutte le attività operative saranno svolte sotto la supervisione del tutor, nel rispetto del livello formativo previsto per il primo anno. Tale percorso formativo consente allo studente di acquisire le competenze fondamentali per l'inserimento nei contesti laboratoristici, ponendo le basi per lo sviluppo progressivo delle abilità tecnico-professionali previste negli anni successivi del CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL TIROCINIO DEL II ANNO

Il tirocinio professionalizzante del secondo anno costituisce il naturale proseguimento del percorso formativo avviato nel primo anno e consente allo studente di consolidare e sviluppare le competenze tecnico-professionali proprie del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico mediante un progressivo inserimento nei principali settori della Medicina di Laboratorio, favorendo l'acquisizione di autonomia operativa e di capacità di integrazione tra conoscenze teoriche e pratica professionale.

Le attività di tirocinio mantengono un percorso di apprendimento esperienziale, guidato e progressivo, nel quale lo studente integra le conoscenze teoriche con l'esperienza pratica maturata all'interno delle strutture della rete formativa, sviluppando competenze tecnico-professionali, organizzative, relazionali e critiche indispensabili per l'esercizio della professione.

In continuità con quanto previsto per il primo anno di corso, le attività si svolgono sotto la supervisione dei Tutor Guida e il coordinamento del Coordinatore delle Attività di Tirocinio, favorendo una progressiva acquisizione dell'autonomia operativa, sempre nel rispetto della sicurezza del paziente, della qualità del processo diagnostico e della normativa vigente.

In continuità con le competenze acquisite durante il primo anno, lo studente accede progressivamente a nuovi contesti professionali, quali Ematologia e Coagulazione, Medicina Trasfusionale, Anatomia Patologica, Microbiologia Clinica e Biologia Molecolare.
Il percorso si completa con lo sviluppo del Project Work, finalizzato a promuovere la capacità di analisi critica, di approfondimento scientifico e di integrazione tra evidenze teoriche ed esperienza professionale.
Gli obiettivi del tirocinio sono definiti secondo il documento di indirizzo della Conferenza Permanente dei Corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie e sono orientati allo sviluppo progressivo delle competenze professionali.
Al termine del secondo anno lo studente dovrà essere in grado di:

- applicare le conoscenze teoriche acquisite ai principali settori specialistici della Medicina di Laboratorio;
- operare correttamente nelle fasi pre-analitica, analitica e post-analitica dei diversi settori di Biochimica Clinica, Microbiologia Clinica, Anatomia Patologica, Medicina trasfusionale e Biologia Molecolare.
- utilizzare apparecchiature automatiche e semiautomatiche rispettandone le procedure operative;
- applicare le procedure di Controllo Qualità Interno (CQI) e partecipare ai programmi di Valutazione Esterna della Qualità (VEQ);
- riconoscere e gestire le principali non conformità del processo analitico;
- comprendere e applicare le principali metodiche di biologia molecolare impiegate nella diagnostica di laboratorio, partecipando alle diverse fasi del processo analitico e all'interpretazione tecnico-operativa dei risultati.
- utilizzare i sistemi informativi di laboratorio (LIS) garantendo la completa tracciabilità del campione biologico;
- applicare le norme di biosicurezza, sicurezza chimica e prevenzione del rischio biologico;
- sviluppare capacità organizzative e di lavoro in equipe;
- acquisire progressivamente autonomia operativa, mantenendo sempre il confronto con il Tutor di riferimento.

ORGANIZZAZIONE DEL TIROCINIO DEL II ANNO

L'attività è organizzata secondo un percorso progressivo che consente allo studente di consolidare le competenze acquisite durante il primo anno e di sviluppare abilità tecnico-professionali nei principali settori della Medicina di Laboratorio.
L'attività di tirocinio avrà inizio al termine delle lezioni del primo semestre presso le strutture sanitarie ospitanti secondo un calendario definito sulla base delle disponibilità comunicate dalle strutture stesse. Il tirocinio previsto per il primo anno si basa su una ripartizione modulare che interessa i principali ambiti e settori della diagnostica di laboratorio, quali la biochimica clinica (ematologia e coagulazione), medicina trasfusionale, anatomia patologica, microbiologia clinica, biologia molecolare. Il tirocinio si svolge per un totale di 500 ore complessive, corrispondenti a 20 CFU (1 CFU = 25 ore di impegno dello studente), ed è articolato in diverse tipologie di attività formative tra loro integrate.
Presso il Centro di Simulazione di Ateneo saranno svolte attività professionalizzanti mediante simulazione, finalizzate all'acquisizione, al consolidamento e al perfezionamento delle competenze proprie dello specifico profilo professionale. Lo studente potrà esercitarsi nell'esecuzione di procedure e abilità tecnico-professionali in ambiente simulato e partecipare, anche mediante l'utilizzo della sala immersiva, a scenari strutturati e contestualizzati, finalizzati all'applicazione delle competenze acquisite e alla gestione di situazioni rappresentative della pratica professionale.

Al termine del percorso di tirocinio del secondo anno è prevista la stesura di un project work, quale attività individuale dello studente, per un impegno complessivo di almeno 100 ore (pari a 4 CFU). Tale attività è finalizzata alla rielaborazione critica dell'esperienza di tirocinio e alla consolidazione delle conoscenze e competenze acquisite nel corso delle attività svolte nei contesti laboratoristici. In particolare, lo studente è chiamato ad approfondire un aspetto specifico del processo diagnostico di laboratorio, scelto in accordo con il tutor, sviluppando capacità di analisi, sintesi e applicazione delle conoscenze teorico-pratiche. Il project work rappresenta uno strumento di integrazione tra teoria e pratica, consentendo allo studente di riflettere sulle procedure osservate, sulle metodologie utilizzate e sulle problematiche incontrate durante il tirocinio, anche in relazione agli aspetti organizzativi, di qualità e sicurezza del laboratorio.
L'attività prevede la consultazione di fonti scientifiche, linee guida e protocolli operativi, nonché la rielaborazione delle esperienze vissute, con l'obiettivo di sviluppare un approccio critico e consapevole al ruolo professionale del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico.
Il project work costituisce, inoltre, un momento di verifica del percorso formativo svolto e contribuisce alla valutazione complessiva del tirocinio del primo anno.

ARTICOLAZIONE DEL TIROCINIO DEL II ANNO

Il tirocinio del secondo anno prevede **20 CFU**, corrispondenti a **500 ore** complessive, articolate come segue:

Tabella 3. Articolazione delle attività di tirocinio del II Anno per settori e tipologia di attività.

Unità Operative	CFU	Ore in sede	Ore di studio autonomo	Totale ore
Biochimica Clinica (Ematologia e Coagulazione)	3	75		75
Medicina Trasfusionale	2	50		50
Anatomia Patologica	3	75		75
Microbiologia Clinica	3	75		75
Biologia Molecolare	2	50		50
Laboratorio di simulazione	2	24	26	50
Seminari	1	25		25
Project work	4		100	100
TOTALE	**20**	**374**	**126**	**500**

La distribuzione delle attività nelle diverse sedi della rete formativa è definita annualmente dal Coordinatore delle Attività di Tirocinio in relazione agli obiettivi formativi, alle caratteristiche organizzative delle strutture convenzionate e alla disponibilità dei Tutor guida.
L'organizzazione del tirocinio prevede la rotazione dello studente nei diversi settori specialistici (Tabella 3), al fine di garantire un'esperienza formativa completa e coerente con gli obiettivi del secondo anno di corso. Di seguito sono descritte, nello specifico, le attività tecnico-pratiche che lo studente sarà chiamato a svolgere

nei diversi settori di laboratorio indicati nella Tabella 3, in coerenza con gli obiettivi formativi, con il livello di formazione previsto per il secondo anno e secondo una progressiva gradualità di apprendimento.

BIOCHIMICA CLINICA (SETTORE EMATOLOGIA E COAGULAZIONE)

Finalità formative

L'attività di tirocinio nell'Area di Biochimica Clinica, ed in particolare nel settore Ematologia e Coagulazione è finalizzata all'acquisizione delle competenze necessarie per la gestione dell'intero processo diagnostico, attraverso l'utilizzo di metodiche automatizzate, l'applicazione dei sistemi di gestione della qualità e la comprensione dell'intero percorso diagnostico, dalla fase preanalitica alla refertazione. Lo studente consolida le conoscenze relative ai principali profili biochimici, ematologici ed emocoagulativi di interesse clinico, sviluppando competenze nell'utilizzo delle piattaforme analitiche ad elevata automazione, nell'esecuzione delle procedure tecnico-diagnostiche e nella valutazione critica dell'affidabilità del risultato analitico.

Obiettivi specifici

Al termine del periodo di tirocinio lo studente sarà in grado di:

- descrivere l'organizzazione e il funzionamento dell'area di Ematologia e Coagulazione;
- identificare il percorso del campione biologico, dalla fase di accettazione alla refertazione, riconoscendo le principali criticità delle fasi pre-analitica, analitica e post-analitica;
- comprendere i principi di funzionamento delle principali metodiche analitiche e delle piattaforme automatizzate impiegate nei diversi settori;
- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-diagnostiche previste nei settori di Ematologia e Coagulazione;
- applicare le procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI) e comprendere il ruolo della Valutazione Esterna della Qualità (VEQ);
- interpretare i risultati dei controlli di qualità e riconoscere le principali anomalie analitiche e strumentali;
- collaborare alle attività di verifica funzionale, manutenzione ordinaria e gestione delle apparecchiature analitiche;
- utilizzare il sistema informativo di laboratorio (LIS) per la gestione, la tracciabilità e la refertazione dei campioni biologici;
- operare nel rispetto delle procedure operative standard, delle norme di biosicurezza e dei requisiti del sistema di gestione della qualità;
- interpretare l'esame emocromocitometrico completo e degli scatter di distribuzione cellulare;
- eseguire l'allestimento, la colorazione e l'esame microscopico dello striscio di sangue periferico per la valutazione morfologica e la formula leucocitaria;

Livello di autonomia atteso

Al termine della frequenza nei settori lo studente sarà in grado di:

- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-operative previste nei diversi settori, nel rispetto delle procedure operative standard (SOP);
- utilizzare in modo appropriato le apparecchiature e le piattaforme analitiche automatizzate, attenendosi alle procedure operative del laboratorio;

- applicare correttamente le procedure di identificazione, tracciabilità e gestione del campione biologico;
- riconoscere le principali criticità del processo diagnostico e segnalarle al Tutor Guida;
- applicare i principi della qualità, della biosicurezza e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- collaborare all'organizzazione delle attività quotidiane del laboratorio, dimostrando crescente autonomia operativa in relazione al livello di formazione raggiunto.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- correttezza nell'esecuzione delle procedure tecnico-operative;
- rispetto delle procedure di identificazione e tracciabilità del campione biologico;
- utilizzo appropriato della strumentazione e delle piattaforme analitiche;
- applicazione delle procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI) e delle norme di sicurezza;
- capacità di riconoscere e segnalare errori, criticità e non conformità del processo diagnostico;
- capacità di integrare le conoscenze teoriche con la pratica professionale;
- capacità organizzativa e di collaborazione all'interno dell'équipe di laboratorio;
- progressiva acquisizione dell'autonomia operativa;
- comportamento professionale conforme ai principi etici e deontologici.

MEDICINA TRASFUSIONALE

Finalità formative

Il tirocinio nell'area della Medicina Trasfusionale è finalizzato all'acquisizione delle competenze necessarie per operare nei servizi trasfusionali. Lo studente apprende le principali attività di immunoematologia, la gestione dei campioni biologici e degli emocomponenti, le metodiche di laboratorio e i processi di produzione, conservazione e distribuzione del sangue e dei suoi componenti. Particolare attenzione è dedicata alla qualità, alla sicurezza e alla tracciabilità del processo trasfusionale, nel rispetto della normativa vigente.

Obiettivi specifici

Al termine del tirocinio lo studente sarà in grado di:

- descrivere l'organizzazione e il funzionamento del Servizio Trasfusionale;
- applicare le procedure di identificazione del paziente e del campione biologico;
- collaborare all'esecuzione della determinazione del gruppo ABO e Rh(D);
- ricercare e identificare anticorpi irregolari e saper eseguire il test di Coombs diretto e indiretto;
- eseguire le prove di compatibilità pre-trasfusionale (*cross-match*) e la gestione immunoematologica delle urgenze trasfusionali;
- conoscere i principi di lavorazione, qualificazione biologica, conservazione e distribuzione degli emocomponenti;
- applicare le procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI);
- utilizzare il sistema informativo trasfusionale garantendo la completa tracciabilità del processo;
- applicare le procedure di tracciabilità e sicurezza previste dalla normativa vigente.

Livello di autonomia atteso
Al termine della frequenza nel settore lo studente sarà in grado di:

- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-operative previste nel Servizio Trasfusionale;
- utilizzare correttamente le apparecchiature dedicate;
- applicare le procedure di identificazione, sicurezza e tracciabilità del campione e degli emocomponenti;
- riconoscere le principali criticità del processo trasfusionale e segnalarle al Tutor Guida;
- collaborare all'organizzazione delle attività quotidiane del Servizio Trasfusionale.

Indicatori di apprendimento
Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- correttezza nell'esecuzione delle procedure tecnico-operative;
- rispetto delle procedure di identificazione e tracciabilità del campione e degli emocomponenti;
- applicazione delle procedure di qualità e sicurezza trasfusionale;
- utilizzo appropriato della strumentazione e del sistema informativo trasfusionale;
- capacità di riconoscere criticità e non conformità;
- capacità di lavorare in équipe;
- progressiva acquisizione dell'autonomia operativa;
- comportamento professionale conforme ai principi etici e deontologici.

ANATOMIA PATOLOGICA

Finalità formative
Il tirocinio nell'area dell'Anatomia Patologica è finalizzato all'acquisizione delle competenze tecnico-professionali necessarie per la gestione del percorso diagnostico anatomo-patologico, dalla presa in carico del campione biologico all'allestimento dei preparati istologici e citologici, fino al supporto tecnico alle indagini istochimiche e immunoistochimiche.
Durante il percorso lo studente approfondisce le metodiche di processazione dei campioni, sviluppa competenze nell'utilizzo delle apparecchiature dedicate e comprende il ruolo del Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico nell'ambito della diagnostica istologica, citologica e immunoistochimica, operando secondo criteri di qualità, sicurezza e tracciabilità.
L'attività è svolta sotto la supervisione del Tutor guida, favorendo una progressiva acquisizione dell'autonomia operativa e del ragionamento professionale.
Obiettivi specifici
Al termine del tirocinio lo studente sarà in grado di:

- descrivere l'organizzazione e il funzionamento del laboratorio di Anatomia Patologica;
- applicare le procedure di identificazione, accettazione e tracciabilità dei campioni istologici e citologici;
- comprendere l'importanza delle fasi di fissazione, campionamento, processazione e inclusione dei tessuti;
- simulare le procedure di campionamento e di esame macroscopico dei tessuti, mediante l’utilizzo del sistema Anatomage.

- acquisire le competenze tecnico-pratiche di base per l'utilizzo del microtomo e l'esecuzione delle colorazioni istologiche di routine, con particolare riferimento alla colorazione Ematossilina-Eosina (H&E).
- eseguire il montaggio dei vetrini ed effettuare analisi microscopica;
- collaborare all'allestimento dei preparati istologici e citologici mediante le principali metodiche tecniche;
- comprendere i principi delle tecniche istochimiche e immunoistochimiche e le loro applicazioni diagnostiche;
- utilizzare il sistema informativo di laboratorio (LIS) per la gestione e la tracciabilità dei campioni.

Livello di autonomia atteso

Al termine della frequenza nel settore lo studente sarà in grado di:

- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-operative previste nel laboratorio di Anatomia Patologica;
- utilizzare correttamente le apparecchiature dedicate nel rispetto delle procedure operative standard (SOP);
- applicare le procedure di identificazione e tracciabilità dei campioni biologici;
- riconoscere le principali criticità delle fasi pre-analitica e analitica;
- applicare le procedure di qualità, biosicurezza e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- collaborare all'organizzazione delle attività quotidiane del laboratorio, dimostrando una progressiva autonomia operativa.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- correttezza nell'esecuzione delle procedure tecnico-operative;
- precisione e manualità nell'allestimento dei preparati;
- rispetto delle procedure operative e della tracciabilità dei campioni;
- utilizzo appropriato delle apparecchiature dedicate;
- applicazione delle procedure di qualità e sicurezza;
- capacità di riconoscere criticità e non conformità;
- capacità di lavorare in équipe;
- progressiva acquisizione dell'autonomia operativa;
- comportamento professionale conforme ai principi etici e deontologici.

MICROBIOLOGIA CLINICA

Finalità formative

Il tirocinio nell'area della Microbiologia Clinica è finalizzato all'acquisizione delle competenze necessarie per la gestione del processo diagnostico microbiologico attraverso l'applicazione delle metodiche colturali tradizionali, dei sistemi automatizzati e delle procedure di identificazione dei microrganismi di interesse clinico.

Lo studente consolida le conoscenze relative ai principali agenti eziologici delle infezioni e sviluppa competenze tecnico-professionali nella gestione dei campioni biologici, nell'esecuzione delle procedure microbiologiche, nell'utilizzo delle apparecchiature dedicate e nella corretta interpretazione tecnica dei risultati, operando nel rigoroso rispetto delle norme di biosicurezza e dei sistemi di gestione della qualità.

Obiettivi specifici

Al termine del tirocinio lo studente sarà in grado di:

- descrivere l'organizzazione e il funzionamento del laboratorio di Microbiologia Clinica;
- applicare le procedure di accettazione, identificazione e verifica dell'idoneità dei campioni microbiologici;
- applicare le norme di biosicurezza e le procedure di prevenzione del rischio biologico;
- eseguire correttamente le procedure di preparazione, allestimento e semina dei campioni biologici;
- preparare e utilizzare i principali terreni di coltura in relazione alle diverse tipologie di campione;
- riconoscere i principali caratteri macroscopici delle colonie microbiche e collaborare alla loro identificazione;
- eseguire le principali tecniche di semina, isolamento batterico e allestimento di vetrini per esame microscopico;
- riconoscere le principali colonie microbiche, leggere e interpretare antibiogrammi;
- comprendere i principi di funzionamento delle metodiche automatizzate per l'identificazione dei microrganismi;
- collaborare all'esecuzione e all'interpretazione tecnica degli antibiogrammi secondo le procedure del laboratorio;
- applicare le procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI) previste nel settore;
- utilizzare il sistema informativo di laboratorio (LIS) per la gestione, la tracciabilità e la refertazione dei campioni microbiologici.

Livello di autonomia atteso

Al termine della frequenza nel settore lo studente sarà in grado di:

- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-operative previste nel laboratorio di Microbiologia Clinica;
- utilizzare correttamente le apparecchiature e i sistemi automatizzati dedicati;
- applicare le procedure di identificazione, tracciabilità e gestione del campione microbiologico;
- riconoscere le principali criticità del processo diagnostico microbiologico e segnalarle al Tutor Guida;
- applicare i principi della biosicurezza, della qualità e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- collaborare all'organizzazione delle attività quotidiane del laboratorio, dimostrando una progressiva autonomia operativa.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- correttezza nell'esecuzione delle procedure tecnico-operative;
- rispetto delle procedure di identificazione e tracciabilità del campione microbiologico;
- applicazione delle norme di biosicurezza e delle procedure di sicurezza;
- utilizzo appropriato della strumentazione e dei sistemi automatizzati;
- applicazione delle procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI);
- capacità di riconoscere e segnalare criticità e non conformità del processo microbiologico;
- capacità di integrare le conoscenze teoriche con la pratica professionale;
- capacità organizzativa e di collaborazione all'interno dell'équipe di laboratorio;
- progressiva acquisizione dell'autonomia operativa;
- possedere un comportamento professionale conforme ai principi etici e deontologici.

BIOLOGIA MOLECOLARE

Finalità formative

Il tirocinio nell'area della Biologia Molecolare è finalizzato all'acquisizione delle competenze tecnico-professionali necessarie per operare nell'ambito della diagnostica molecolare applicata alla Medicina di Laboratorio, attraverso la conoscenza delle principali metodiche utilizzate per l'analisi degli acidi nucleici e delle loro applicazioni in ambito clinico.

Lo studente sviluppa competenze nella gestione del campione biologico, nelle procedure di estrazione e preparazione degli acidi nucleici, nell'utilizzo delle principali piattaforme di diagnostica molecolare e nell'applicazione delle procedure di qualità, tracciabilità e prevenzione delle contaminazioni, comprendendo il ruolo della diagnostica molecolare nella medicina di precisione, nella diagnosi delle malattie infettive, oncologiche e genetiche.

Obiettivi specifici

Al termine del tirocinio lo studente sarà in grado di:

- descrivere l'organizzazione e il funzionamento del laboratorio di Biologia Molecolare;
- comprendere il percorso diagnostico molecolare, dalla gestione del campione biologico all'emissione del referto;
- applicare le procedure di identificazione, tracciabilità e preparazione dei campioni destinati alle analisi molecolari;
- applicare le procedure di prevenzione della contaminazione e di preparazione delle aree di lavoro;
- sviluppare manualità e accuratezza nel pipettaggio di micro-volumi e nella preparazione/erogazione di master mix per PCR su piastra (96 pozzetti);
- collaborare all'estrazione e alla valutazione qualitativa e quantitativa degli acidi nucleici;
- comprendere i principi di funzionamento delle principali metodiche di amplificazione e analisi degli acidi nucleici, con particolare riferimento alla PCR convenzionale e alla Real-Time PCR;
- saper utilizzare i termociclatori e le principali strumentazioni di elettroforesi;
- analisi e interpretazione di tracciati reali di Real-Time PCR e gel di agarosio;
- conoscere i principi delle principali metodiche di sequenziamento e le loro applicazioni diagnostiche;
- utilizzare, sotto supervisione, le principali apparecchiature dedicate alla diagnostica molecolare;
- applicare le procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI) e comprendere il ruolo della Valutazione Esterna della Qualità (VEQ);
- utilizzare il sistema informativo di laboratorio per la gestione e la tracciabilità dei campioni e dei risultati.

Livello di autonomia atteso

Al termine della frequenza nel settore lo studente sarà in grado di:

- eseguire, sotto la supervisione del Tutor Guida, le principali procedure tecnico-operative previste nel laboratorio di Biologia Molecolare;
- preparare correttamente il campione biologico nel rispetto delle procedure operative standard (SOP);
- utilizzare le principali apparecchiature dedicate secondo le procedure del laboratorio;
- applicare le procedure di prevenzione della contaminazione e di sicurezza biologica;

- collaborare alla gestione del processo diagnostico molecolare e all'interpretazione tecnica dei risultati;
- operare nel rispetto delle procedure di qualità, tracciabilità e sicurezza.

Indicatori di apprendimento

Il raggiungimento degli obiettivi formativi sarà valutato sulla base dei seguenti indicatori:

- correttezza nell'esecuzione delle procedure tecnico-operative;
- rispetto delle procedure di identificazione e tracciabilità del campione biologico;
- applicazione delle procedure di prevenzione della contaminazione;
- utilizzo appropriato delle apparecchiature dedicate;
- applicazione delle procedure di Controllo di Qualità Interno (CQI);
- capacità di integrare le conoscenze teoriche con la pratica professionale;
- capacità organizzativa e di collaborazione all'interno dell'équipe di laboratorio;
- progressiva acquisizione dell'autonomia operativa;
- comportamento professionale conforme ai principi etici e deontologici.

A integrazione delle competenze tecnico-specialistiche acquisite nei singoli settori diagnostici, il percorso formativo del secondo anno prevede una preparazione trasversale focalizzata sulla gestione della sicurezza e sul metodo di aggiornamento scientifico. Nello specifico, gli studenti saranno guidati nello sviluppo delle seguenti competenze:

Sicurezza e prevenzione dei rischi

- Riconoscere le principali tipologie di rischio presenti in laboratorio — biologico, chimico, fisico ed elettrico — e le relative misure di prevenzione e protezione.
- Individuare i dispositivi di sicurezza, le vie di esodo e le modalità di segnalazione di incidenti ed esposizioni accidentali.
- Partecipare, sotto la supervisione del tutor, alle attività di disinfezione, decontaminazione, sanificazione e, ove prevista, sterilizzazione, secondo le procedure operative della struttura.
- Partecipare a scenari simulati di emergenza e urgenza, applicando le procedure previste e collaborando con gli altri operatori.
- Sviluppare strategie di gestione dello stress e di mantenimento dell'autocontrollo durante gli eventi critici simulati.
- Riconoscere e segnalare tempestivamente le situazioni di emergenza, attivando i canali di comunicazione con i responsabili della sicurezza e i servizi di soccorso secondo le procedure della struttura.

Metodologia e aggiornamento scientifico

- Svolgere ricerche bibliografiche di base, sotto la guida del tutor, utilizzando le principali banche dati scientifiche per approfondire i principi analitici delle metodiche diagnostiche osservate e applicate durante il tirocinio.
- Documentare un'attività svolta mediante una breve relazione tecnica, utilizzando una terminologia appropriata.

Il percorso sarà integrato da attività professionalizzanti presso il Centro di Simulazione di Ateneo, mediante esercitazioni pratiche e scenari strutturati finalizzati all'acquisizione delle abilità tecnico-pratiche di base, al riconoscimento degli errori preanalitici, all'applicazione delle misure di sicurezza e allo sviluppo della comunicazione e della collaborazione professionale. Le attività in simulazione consentiranno allo studente di

esercitarsi in un ambiente controllato e sicuro e di riflettere sulle procedure eseguite attraverso un confronto guidato con il tutor.

L'integrazione tra l'esperienza nelle sedi di tirocinio e le attività in simulazione favorirà il consolidamento delle conoscenze di base e lo sviluppo di una visione integrata del processo diagnostico. Tutte le attività operative saranno svolte sotto la supervisione del tutor, nel rispetto del livello formativo previsto per il primo anno. Tale percorso formativo consente allo studente di acquisire le competenze fondamentali per l'inserimento nei contesti laboratoristici, ponendo le basi per lo sviluppo progressivo delle abilità tecnico-professionali previste negli anni successivi del CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico.

PROJECT WORK

Il Project Work costituisce parte integrante del tirocinio e rappresenta un'attività individuale finalizzata allo sviluppo delle capacità di analisi critica, ricerca bibliografica e approfondimento tecnico-professionale.

L'attività, corrispondente a **4 CFU (100 ore)**, consente allo studente di integrare le competenze acquisite durante le rotazioni di tirocinio attraverso lo studio di una problematica professionale, di una metodica diagnostica o di un processo organizzativo della Medicina di Laboratorio.

Il Project Work è concordato con il Coordinatore delle Attività di Tirocinio e con il Tutor guida e può riguardare, a titolo esemplificativo:

- analisi di un percorso diagnostico;
- approfondimento di una metodica di laboratorio;
- studio di indicatori di qualità;
- analisi di casi tecnico-professionali;
- proposta di miglioramento di un processo organizzativo;
- valutazione di nuove tecnologie diagnostiche.

L'elaborato finale dovrà evidenziare la capacità dello studente di integrare le conoscenze teoriche con l'esperienza pratica maturata durante il tirocinio, sviluppando autonomia di giudizio, capacità critica e metodologia scientifica. Le informazioni relative alla stesura del Project Work sono pubblicate sul sito del Corso di Laurea, nella sezione "Tirocinio", area "Download", nel documento "Modalità di svolgimento degli esami di tirocinio I, II e III anno dei CdL delle Professioni Sanitarie".

Il Coordinatore del CdL in Tecniche di Laboratorio Biomedico
Prof.ssa Bruna Lo Sasso

