



DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Scienze Biologiche per la Diagnostica Clinica

Corso di *Tecniche di elaborazione dati*

Anno Accademico 2023/24

Corso di Laurea	Scienze Biologiche per la Diagnostica Clinica
Denominazione insegnamento:	Tecniche di elaborazione dati
Numero di Crediti:	6
Semestre:	III anno - I semestre
Docente Titolare:	Giovanni Filatrella
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	Almeno un giorno a settimana in orari compatibili con le lezioni, previo appuntamento col docente (email filatrella@unisannio.it).
Indirizzo:	Presidio ASL via Flammia - Grottaminarda (AV)

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Il corso di Tecniche di elaborazione dati si propone di affrontare il problema delle misure di laboratorio dal punto di vista della rilevazione e dell'elaborazione dati. Saranno quindi discussi i principi fisici dei rilevatori delle grandezze fondamentali e le tecniche, grafiche e statistiche, di analisi dei dati di interesse per i laboratori biologici.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Il Questo corso si propone di formare un tecnico capace di eseguire le principali misure fisiche con consapevolezza dei principi di base e delle tecniche di elaborazione, inclusa la determinazione di parametri e la verifica di ipotesi.

PREREQUISITI RICHIESTI

Sono strettamente richieste le competenze del I anno (i corsi di Fisica, Matematica, chimica e Informatica di base) e una prima conoscenza dei problemi fondamentali della Biologia.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

La frequenza delle lezioni non è obbligatoria ma di fatto necessaria per una piena consapevolezza delle tecniche di laboratorio che sono apprese molto meglio sul campo che attraverso la loro descrizione sui testi.

CONTENUTI DEL CORSO

1. Sistemi di misura

Schema generale di uno strumento di misura. Errori di misura. Errori strumentali. Taratura e calibrazione. Propagazione degli errori di misura. Misure digitali e analogiche. Misure di Temperatura. Misure elettriche. Sicurezza elettrica.

2. Statistica descrittiva e teoria della probabilità.

Statistica descrittiva. Indici di posizione e misure di dispersione. Rappresentazione grafica efficace delle distribuzioni di frequenza. Teoria assiomatica e definizioni operative di probabilità. Legge dei grandi numeri. Probabilità condizionata. Distribuzioni di probabilità. Valore atteso e varianza. Applicazione alle distribuzioni di probabilità discrete e continue. Teorema del limite centrale e sue applicazioni. Legame con la teoria degli errori di misura.

3. Stima

Legame fra statistica inferenziale, statistica descrittiva e teoria della probabilità. Principio del campionamento ripetuto. Stima dei parametri e principio di massima verosimiglianza. Applicazioni per la determinazione dei parametri di una distribuzione. Stima di intervalli di confidenza. Regressione. Metodo dei minimi quadrati per la determinazione dei parametri di una relazione non lineare.

4. Controllo di ipotesi

Schema di applicazione ed interpretazione. Valutazione della differenza fra popolazioni stimata tramite campioni finiti. z-test, t-test. Analisi della varianza. Verifica delle ipotesi sulla forma della distribuzione. Generalità su test chi quadro. Confronto fra due andamenti con test di Kolmogorov-Smirnov.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e pratica di laboratorio. Esercitazioni grafiche anche al computer per visualizzare i dati raccolti in laboratorio.

TESTI DI RIFERIMENTO

“Elaborazione statistica dei dati sperimentali”. G. Filatrella, P. Romano, EdiSES

“Matematica Per le Scienze della Vita”, C. Sbordone, F. Sbordone, EdiSES

“Biostatistica”, W.W. Daniel, C.L. Cross, EdiSES

ESAME DI PROFITTO

Scritto: soluzione di quesiti, aperti o a risposta multipla, che devono verificare la capacità di risolvere quantitativamente un problema. Questa fase quindi vuole accertare le abilità operative dello studente e la sua capacità di affrontare un problema concreto di analisi dati di laboratorio. Fa inoltre parte delle prove scritte la realizzazione di grafici e istogrammi, anche attraverso l'uso di software per valutare la capacità di elaborazione dei risultati sperimentali.

Orale: La prova orale o qualitativa, sotto forma di quesiti aperti o chiusi, è complementare alla prova quantitativa per meglio valutare il livello di apprendimento raggiunto. Questa parte della verifica, che può essere contemporanea o successiva alla prova scritta, accerta che le tecniche di elaborazione dati siano state sufficientemente comprese e che le risposte ai test quantitativi non siano basati su un'applicazione automatica e inconsapevole delle formule. L'esame quindi consiste, in ordine crescente di difficoltà, nella verifica della padronanza delle definizioni dei concetti di base, nella padronanza dei sistemi di misura e nella capacità di scegliere il metodo più appropriato per la risoluzione di un problema pratico (ad esempio quale test statistico sia più appropriato in base al problema da affrontare).

ALTRE INFORMAZIONI

Pur non essendo verificata in classe la frequenza è fortemente consigliata per varie ragioni.

- 1) La selezione del materiale da studiare non è banale, l'unico modo per saperlo è seguire le lezioni;
- 2) Si svolgeranno prove intercorso;
- 3) Verranno assegnati degli esercizi sul tipo di quelli da svolgere all'esame e verranno corretti in classe.

Per studenti con comprovate specifiche esigenze (studenti lavoratori, diversamente abili, in maternità, con figli piccoli, ecc...), il docente garantisce flessibilità nel cambio di orario di appelli di esami, di prove in itinere, di esercitazioni, di ricevimento e tutorato. Tali variazioni devono essere concordate con ampio anticipo. Il docente inoltre assicura supporto e assistenza agli studenti Erasmus tenendo, se necessario, ricevimento ed esami in lingua inglese.

CALENDARIO ESAMI

Rinvio al link

PRENOTAZIONE ESAMI

Rinvio al link

SYLLABUS

Alla fine del corso di "Tecniche di elaborazione dati", lo studente avrà acquisito conoscenze di base della statistica inferenziale e conoscerà lo schema di funzionamento delle misure fisiche fondamentali.

Argomenti	Ore	CFU	Riferimenti bibliografici	Tipologia di lezione
Sistemi di misura	16	2	Qualsiasi testo di teoria e analisi dati	Lezione frontale e laboratorio

Statistica descrittiva	8	1	Qualsiasi testo di teoria e analisi dati	Lezione frontale e laboratorio
Stima	16	2	Qualsiasi testo di teoria e analisi dati	Lezione frontale e laboratorio
Test delle ipotesi	8	1	Qualsiasi testo di teoria e analisi dati	Lezione frontale e laboratorio
Totale	48	6		

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

- Indicare le caratteristiche di uno strumento di misura
- Saper utilizzare la tecnica efficace per la rappresentazione dei risultati di una misura
- Descrivere un test statistico per la determinazione di un parametro
- Saper effettuare un test delle ipotesi su dati sperimentali concreti