



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2015/2016

Laurea in Biologia Molecolare (Ord. 2015)

Curriculum: Corsi comuni

C.I. DI BIOCHIMICA

(Titolare: Prof. TOMAS MOROSINOTTO)

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Prerequisiti :

Nozioni di base relative alla chimica generale, chimica fisica e organica

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente acquisisce una conoscenza approfondita delle molecole che costituiscono gli organismi viventi e delle principali reazioni del metabolismo

Modalità di esame :

scritta

Criteri di valutazione :

Conoscenza, comprensione e capacità di analizzare criticamente i contenuti del corso

Moduli del C.I.:

Biochimica 1

Biochimica 2

BIOCHIMICA 1

(Titolare: Prof. TOMAS MOROSINOTTO)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU

Contenuti :

Radici ed obiettivi della biochimica.

Interdisciplinarietà della biochimica.

Composizione chimica della materia vivente.

Ruolo delle interazioni deboli e dell'acqua nei processi biologici.

Struttura delle macromolecole

Acidi nucleici. La natura degli acidi nucleici : DNA e RNA. Significato ed importanza della struttura primaria. Struttura secondaria del DNA : eliche A, B, Z. DNA circolare e superavvolgimento. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Struttura tridimensionale del RNA.

Proteine. Struttura e proprietà generali degli alpha aminoacidi. Catene laterali e classificazione degli aminoacidi. Peptidi : legame peptidico, proprietà dei polipeptidi, peptidi di interesse biologico. Determinazione della composizione in aminoacidi e della sequenza di un peptide. Modificazioni post-traduzionali. Struttura primaria delle proteine e sua determinazione.

Struttura tridimensionale delle proteine.

Struttura secondaria: schemi regolari di ripiegamento, grafici di Ramchandran, proteine fibrose (fibroina, cheratine, collagene, elastina). Struttura terziaria. Proteine globulari. Domini strutturali e rapporto struttura e funzione. Denaturazione. Dinamica molecolare delle proteine globulari. Predizione della struttura secondaria e relazione fra sequenza aminoacidica e struttura tridimensionale.

Struttura quaternaria.

Proteine deputate al trasporto dell'ossigeno. Emoproteine : mioglobina ed emoglobina. Allosteria e meccanismi di legame cooperativo.

Effettori allosterici eterotropici.

Proteine enzimatiche. Enzimi in soluzione. Modello per lo studio della catalisi enzimatica. Analisi di Michaelis-Menten. Significato e determinazione di K_M e k_{cat} .

Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione, regolazione allosterica, regolazione per modificazione covalente, attivazione proteolitica.

Meccanismi molecolari. Ruolo dei coenzimi e degli ioni metallici. Esempi di meccanismi catalitici : proteasi seriniche.

Lipidi e membrane. Struttura e proprietà dei lipidi (acidi grassi, triacilgliceroli, cere). Lipidi di membrana (glicerolfosfolipidi, sfingolipidi, glicosfingolipidi, colesterolo).

Struttura e proprietà delle membrane. Fluidità e asimmetria delle membrane. Proteine di membrana e loro struttura. Cenni sui meccanismi di trasporto.

Carboidrati. Monosaccaridi e derivati. Oligosaccaridi. Polisaccaridi. Glicoproteine e glicolipidi

Biosegnalazione. Esempi di meccanismi molecolari di trasduzione del segnale.

Principi di bioenergetica. Ruolo dell'ATP e delle reazioni di ossido-riduzione biologiche.

Strumenti della biochimica.

• Spettrofotometria

• Elettroforesi. Isoelettrofocalizzazione.

• Isolamento e purificazione di macromolecole (precipitazione frazionata, centrifugazione, cromatografia)

• Elementi di spettrometria di massa

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed esperienze di laboratorio

Testi di riferimento :

D.L. Nelson, M.M.Cox, *I principi di biochimica di Lehninger.* : Zanichelli,

L.Stryer, *Biochimica.* : Zanichelli,

D.Voet, J.G.Voet, C.W.Pratt, *Fondamenti di biochimica.* : Zanichelli,

W.W.Garret, R.J.Grisham, *Principi di Biochimica.* : Piccin,

M.K.Campbell, S.O.Farrel, *Biochimica.* : EdiSES,

BIOCHIMICA 2

(Titolare: Prof. LUCA SCORRANO)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 40A+16E; 6,00 CFU

Contenuti :

Concetti di metabolismo: cinetica chimica, enzimi, ossidazioni biologiche

Glicolisi

Ciclo di Krebs

Gluconeogenesi e Glicogenolisi

Fosforilazione Ossidativa

Assorbimento e Catabolismo dei lipidi

Lipogenesi e biosintesi degli steroli

Metabolismo degli amminoacidi

Metabolismo degli acidi nucleici

integrazione del metabolismo in dieta e digiuno

Sicurezza in laboratorio e preparazione di soluzioni

Le soluzioni tampone

La misurazione della respirazione mitocondriale

Le tecniche di separazione di proteine

Le tecniche di separazione acidi nucleici

Le tecniche "omiche" in biochimica

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed esercitazioni

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Le diapositive di lezione e di esercitazioni verranno distribuite agli studenti

Testi di riferimento :

David L. Nelson and Michael M. Cox, *I principi di biochimica di Lehninger.* Bologna: Zanichelli, 2010

CHIMICA

(Titolare: Prof.ssa CHIARA MACCATO)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 96A+48E; 15,00 CFU

Prerequisiti :

Allo studente non vengono chiesti dei prerequisiti particolari, trattandosi di un corso erogato al primo semestre del primo anno; tuttavia,

• consigliabile avere una preparazione

Matematica di base al livello dei programmi della scuola secondaria superiore.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso si propone di fornire agli studenti:

• una introduzione al linguaggio e alla metodologia scientifica con particolare riguardo ai fenomeni chimici, ponendo una particolare attenzione anche ad alcuni aspetti applicativi;

• una conoscenza approfondita del comportamento delle soluzioni acquose, degli equilibri chimici e degli aspetti della chimica dei composti organici necessari per affrontare lo studio dei sistemi biologici.

Contenuti :

Chimica Generale: Costituenti degli atomi. Numero atomico e di massa. Isotopi. Formule e nomenclatura. Sostanze pure e miscele. Unita' di massa atomica. Mole e costante di Avogadro. Formula empirica e molecolare. Dimensioni, struttura e stabilità degli atomi. Quantizzazione dell'energia nell'atomo. Equazione d'onda di Schrodinger, funzioni d'onda, orbitali atomici e numeri quantici. Distribuzione dei livelli energetici nell'atomo di idrogeno e negli atomi polielettronici. Raggi atomici e ionici. Energie di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività degli atomi. Formule di Lewis e regola dell'ottetto. Orbitali ibridi. VSEPR, Valence Bond. Teoria dell'orbitale molecolare. Polarità delle molecole. Correlazioni fra struttura molecolare e proprietà fisiche. Il legame a idrogeno. Interazioni

di van der Waals e Forze di London. Calcolo dei coefficienti stechiometrici. Reazioni di ossido riduzione. Numero di ossidazione degli atomi nei composti. Ossidanti e riducenti. Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione. Legge dei gas perfetti. Legge di Avogadro. Miscela gassose e legge di Dalton. I gas reali. Preparazione e modi di esprimere la concentrazione. Proprietà dei liquidi (viscosità, tensione superficiale, pressione di vapore). Proprietà colligative, passaggi di stato e legge di Henry. Proprietà dei solidi cristallini: ionici, covalenti, molecolari e metallici. Acidi e basi secondo Brønsted. L'acqua nelle reazioni acido-base: prodotto ionico. Scala di pH. Acidi e basi coniugate. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Soluzioni tampone. Definizione acido-base secondo Lewis. Equilibri di solubilità. Solubilità e costante del prodotto di solubilità.

Chimica Fisica: Stati di aggregazione della materia e proprietà macroscopiche. Grandezze di stato termodinamiche ed equazioni di stato. Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica: lavoro e calore, energia interna ed entalpia. Entropia e secondo principio, Entropia assoluta e terzo principio della termodinamica. Processi spontanei ed energia libera di Gibbs. Termochimica e grandezze standard. Condizione di stabilità, diagrammi di stato ed equazione di Clausius-Clapeyron. Potenziale chimico, modelli delle soluzioni ideali, soluzioni reali ed attività termodinamica. Equilibrio chimico. Elettroliti e celle elettrochimiche. Potenziali di riduzione e legge di Nernst. Velocità di reazione; leggi cinetiche e ordini di reazione. Reazioni chimiche elementari e ipotesi dello stato stazionario. Catalisi e catalisi enzimatica; cinetica di Michaelis-Menten. Spettro della radiazione elettromagnetica, assorbimento ed emissione di radiazione, legge di Lambert-Beer. Transizioni vibrazionali e spettroscopia IR. Transizioni elettroniche e spettroscopia UV-vis, fluorescenza e fosforescenza.

Chimica Organica: Idrocarburi saturi: nomenclatura; isomeria strutturale e stereoisomeria; combustione ed alogenazione radicalica. Cicloalcani: conformazioni del ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano; isomeria cis-trans nei cicloalcani. Idrocarburi insaturi: nomenclatura; struttura, reattività e reazioni di alcheni ed alchini. Composti aromatici: struttura del benzene e concetto di aromaticità; nomenclatura; struttura, reattività e loro reazioni. Alogenuri Alchilici e loro reazioni. Eteri: nomenclatura; proprietà; reattività e reazioni. Aldeidi e Chetoni: struttura; proprietà; nomenclatura; tautomeria cheto-enolica; principali reazioni. Acidi carbossilici e loro derivati: struttura; proprietà; nomenclatura; reattività e reazioni. Ammine alifatiche ed aromatiche: nomenclatura; struttura, proprietà e reazioni.

Modalità di esame :

L'esame sarà un esame scritto suddiviso in tre parti corrispondenti ai moduli che costituiscono il corso stesso.

Testi di riferimento :

PETRUCCI, HARWOOD, HERRING, CHIMICA GENERALE, principi e moderne applicazioni. : Piccin,
MARTIN S. SILBERBERG,, CHIMICA, la natura molecolare della materia e delle sue trasformazioni. : McGraw-Hill,
Nivaldo J. TRO, Chimica: Un approccio Molecolare. : EdiSES, 2013
P. Atkins, J. De Paula, Chimica Fisica Biologica. : Vol. 1 Ed Zanichelli, 2007
A. Gambi, Esercizi di Chimica Fisica. : Ed. Zanichelli, 2013
John McMurry, Fondamenti di chimica Organica. : Ed. Zanichelli, 2011
Brown, Campbell, Farrell, Elementi di Chimica Organica. : EdiSES, 2013

FISICA

(Titolare: Prof. ENZO ORLANDINI)

Periodo: 1 anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+32E+16L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze del corso di Istituzioni di Matematica con particolare enfasi sugli argomenti del

Calcolo vettoriale
Derivate
Integrali

Conoscenze e abilità da acquisire :

Fornire concetti di base della fisica ed esempi di applicazioni che più si addicono ad un corso di studi in biologia molecolare.

***** **

Contenuti :

Meccanica di un punto materiale. Conservazione dell'energia. Fisica dei fluidi ideali e viscosi. Elettrostatica e magnetismo. Circuiti elettrici. Onde meccaniche e onde elettromagnetiche. Leggi della riflessione e rifrazione.

Modalità di esame :

Prova scritta obbligatoria + prova orale facoltativa.
Relazioni sulle 3 esperienze di laboratorio.

Testi di riferimento :

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Fondamenti di Fisica. : Ambrosiana,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Orlandini Enzo, Note del corso in formato pdf.

FONDAMENTI DI BIOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa MARIA BERICA RASOTTO) - Mutuato da: Laurea in Biologia

Periodo: 1 anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Nessuno

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Il corso intende presentare agli studenti lâ€™unicitÃ dei processi e dei meccanismi che operano negli organismi viventi ponendo le basi necessarie alla comprensione delle informazioni approfondite che riceveranno nei successivi corsi di carattere biologico.

AttivitÃ di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso Ã organizzato in lezioni frontali. I contenuti delle sono presentati in ppt con ausilio di immagini, schemi e brevi filmati.

Contenuti :

1) Caratteristiche generali dei sistemi viventi. Introduzione ai livelli di organizzazione delle complessitÃ dei viventi. Organizzazione della cellula procariote ed eucariote. Definizione di tessuto, organo, sistema, organismo. La divisione cellulare. PluricellularitÃ . 2) Forma e funzione degli organismi. Architettura degli organismi: concetti di simmetria e di piano organizzativo corporeo. 3) Concetti di sessualitÃ e riproduzione. Riproduzione asessuata e riproduzione sessuata. La meiosi ed il suo ruolo negli organismi a riproduzione sessuata. 4) La trasmissione dei caratteri ereditari. La variabilitÃ genetica. I cicli vitali. 5) Evoluzione e adattamento. La teoria evolutiva: Darwin e la nuova sintesi. La selezione naturale come meccanismo evolutivo. Speciazione. Evoluzione e sviluppo. 6) Classificazione e filogenesi. Categorie tassonomiche. Caratteri tassonomici. La ricostruzione della storia evolutiva dei viventi: la filogenesi. Principali suddivisioni dei viventi ed elementi di sistematica. 7) Ecologia degli organismi e delle popolazioni. ComunitÃ ed ecosistemi. Interazioni interspecifiche nelle comunitÃ . Flusso di energia negli ecosistemi.

ModalitÃ di esame :

Test scritto con domande aperte

Criteri di valutazione :

CapacitÃ di presentare in modo esauriente le conoscenze acquisite .

Grado di comprensione dei processi e dei meccanismi biologici illustrati nel corso

Testi di riferimento :

Campbell, Lâ€™essenziale di BIOLOGIA. Torino: Pearson,

Sadava, Biologia. Bologna: Zanichelli,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Tutto il materiale didattico utilizzato per le lezioni frontali Ã disponibile agli studenti nella piattaforma e-learning:

<https://elearning.unipd.it/cmela/>.

INFORMATICA E BIOINFORMATICA

(Titolare: Prof. ALESSANDRO SPERDUTI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 24A+32L; 5,00 CFU

ISTITUZIONI DI MATEMATICA

(Titolare: Prof. ANTONIO GRIOLI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+32E; 7,00 CFU

Contenuti :

Richiami di teoria degli insiemi - Funzioni â€ Funzioni composte â€ Funzioni inverse â€ Coordinate Cartesiane in R, R², R³ â€ Intorni â€ aperti e chiusi â€ Funzioni esponenziali e logaritmiche â€ Funzioni trigonometriche .

Vettori nel piano e nello spazio - Operazioni sui vettori â€ Prodotto scalare e vettoriale - Matrici e determinanti â€ Caratteristica di una matrice â€ Regola di Cramer â€ Teorema di RouchÃ Capelli â€ Studio di un sistema lineare dipendente parametro â€ Equazione della retta nel piano â€ Rette e piani nello spazio â€ Problemi su rette e piani .

Definizione di limite di una funzione â€ Teoremi sui limiti â€ Due limiti fondamentali â€ Operazioni sui limiti â€ Forme indeterminate .

Problemi che conducono al concetto di derivata â€ Teoremi sulle derivate â€ VelocitÃ collegate â€ Teoremi di Rolle e di Lagrange â€ Massimo e minimo di una funzione â€ Regola di L'Hopital â€ Asintoti â€ Studio del grafico di una funzione â€ Integrali indefiniti â€ Integrali immediati - Metodi di integrazione per parti e per sostituzione â€ Integrazione di alcune funzioni razionali fratte â€ Integrale definito â€ Teoremi fondamentali del calcolo integrale â€ Calcolo di aree .

Equazioni differenziali del primo ordine â€ Equazioni a variabili separabili â€ Equazioni lineari â€ Studio della crescita di una popolazione in ambiente con risorse illimitate o con risorse limitate .

Testi di riferimento :

G. Artico, Istituzioni di Matematiche. : Libreria Progetto,

G. Artico, 333 Esercizi Svolti. : Libreria Progetto,

LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

Periodo: I anno, annuale
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

METODOLOGIE BIOCHIMICHE

(Titolare: Dott.ssa LAURA CENDRON)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Nozioni di base in Fisica, Chimica, Biochimica e Microbiologia.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Durante questo corso, allo studente verranno fornite conoscenze sistematiche teoriche e pratiche sulle principali tecniche impiegate in un laboratorio biochimico/biofisico.

Le conoscenze fornite riguardano metodologie per l'identificazione, l'isolamento, e lo studio strutturale e funzionale delle macromolecole proteiche, nonché strumenti e competenze per la descrizione dei risultati ottenuti in un esperimento scientifico e la loro analisi critica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali con ausilio di slides, fornite anche come materiale di studio. Esercitazioni teoriche e pratiche. Esperienze di laboratorio: produzione e purificazione di una proteina ricombinante e sua caratterizzazione mediante alcune delle tecniche illustrate durante il corso.

Le lezioni d'aula e gli esperimenti di laboratorio forniranno allo studente gli strumenti per conoscere ed apprezzare le più recenti tecniche e tecnologie che è possibile oggi applicare in ambito biochimico.

Contenuti :

Il corso si articola nella descrizione di approcci e di tecniche biochimiche e biofisiche utilizzate nello studio di Proteine, sia solubili che di membrana.

A) Principi base e strategie di purificazione delle proteine:

- Sistemi Tampone; Forza Ionica di una soluzione; detergenti.
- Omogeneizzazione delle cellule e frazionamento cellulare.
- Centrifugazione differenziale e in gradiente di densità .
- Principi base delle tecniche cromatografiche applicate alle proteine: cromatografia di affinità . cromatografia ad esclusione dimensionale (SEC). cromatografia a scambio anionico e cationico, scambiatori deboli e forti. cromatografia ad interazione idrofobica e fase inversa (HPLC).

B) Elettroforesi: principi generali; Elettroforesi di proteine: nativa, SDS-PAGE, isoelectrofocusing, 2D-PAGE.

C) Spettroscopia UV-visibile: assorbimento, emissione e dicroismo circolare:

- Tecniche che utilizzano sonde fluorescenti: Fluorescenza e quenching di fluorescenza, Anisotropia di fluorescenza, Energy transfer e FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer), imaging, immunofluorescenza..
- Dicroismo circolare e sue applicazioni nello studio conformazionale di proteine: Determinazione della struttura proteica secondaria, determinazione di variazioni strutturali indotte (per ex. da pH, calore, solvente) nelle proteine

D) Determinazione della struttura proteica tridimensionale (cenni): Spettroscopia di risonanza magnetica nucleare (NMR), Cristallografia a raggi X, microscopia elettronica.

E) Spettrometria di massa (cenni).

F) Metodi per la caratterizzazione termodinamica delle proteine: concetti base di biocalorimetria, DSC, ITC e Thermalfluorescence.

G) Studio delle proprietà idrodinamiche e dell'aggregazione in soluzione mediante Light Scattering.

H) Esempi significativi di purificazioni e caratterizzazioni di proteine.

I) Studi di Folding/unfolding proteico: analisi della stabilità conformazionale delle proteine; forze che stabilizzano la struttura proteica; termodinamica dell'equilibrio nativo/denaturato per una struttura proteica.

J) Studi di ligand binding; interazioni proteina-proteina; proteina - piccole molecole; tecniche di Immunoprecipitazione, TANDEM affinità , Spettrometria di massa, Fluorescenza e Surface Plasmon Resonance (SPR).

Modalità di esame :

Le conoscenze acquisite, la capacità di utilizzarle in pratica, sono verificate nel corso di un esame finale scritto, articolato in una sezione di quiz a risposta multipla ed in una sezione di domande a risposta aperta.

Tramite i test a risposta multipla saranno verificate soprattutto le conoscenze acquisite e la capacità di comprendere. Nelle domande a risposta aperta, dove lo studente dovrà rispondere scrivendo un testo relativamente esteso su un argomento o su un problema, verranno valutate le capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Inoltre saranno richieste e valutate relazioni di laboratorio in itinere.

Criteri di valutazione :

Capacità di comprensione e revisione degli argomenti presentati nel corso.

Capacità di individuare, ed impiegare in modo corretto, i metodi di indagine, tra quelli forniti nell'ambito del corso, adatti a risolvere problemi relativi alla purificazione e all'indagine strutturale e funzionale di macromolecole.

Capacità nel presentare, razionalizzare e discutere i dati ottenuti nelle esperienze di laboratorio.

Testi di riferimento :

Reed, Holmes, Weyers & Jones, Metodologie di base per le scienze biomolecolari. : Zanichelli, Bonaccorsi di Patti, Contestabile, Di Salvo, Metodologie biochimiche. : Casa editrice Ambrosiana,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Oltre ai testi consigliati verranno fornite dal docente le slides di lezione (modalità e-learning), gli appunti di lezione ed articoli scientifici a completamento e supporto dei testi consigliati.

STATISTICA

(Titolare: Prof. TIZIANO VARGIOLU)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+32E; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Prerequisiti: nozioni di base di Matematica, quali sommatorie, limiti e calcolo differenziale e integrale in una variabile.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso si propone di fornire gli strumenti della statistica inferenziale di base, quali stime di parametri e test di ipotesi, utili per una professione biologica. In particolare, dopo una prima necessaria parte di teoria della Probabilità, si passa ad esaminare i problemi di stime di parametri e test di ipotesi nell'ambito della statistica continua, della statistica discreta e del modello della regressione lineare.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso si articola settimanalmente in lezioni frontali, in cui viene svolta la teoria, e in esercitazioni in aula, in cui si svolgono esercizi sulla teoria.

Contenuti :

Statistica descrittiva ed inferenziale

Statistica descrittiva. Media. Variabilità. La distribuzione normale. Percentili e quantili. Statistica inferenziale.

Elementi di Calcolo delle Probabilità

Spazio campionario e probabilità, proprietà di una probabilità. Probabilità uniforme. Variabili aleatorie. Legge e funzione di ripartizione di una variabile aleatoria. Probabilità condizionata e indipendenza. Variabili aleatorie discrete (di Bernoulli, binomiali, di Poisson) e loro proprietà. Speranza matematica e varianza. Variabili aleatorie continue (normali, chi quadro, di Student) e loro proprietà. Approssimazione di Poisson. Teoremi limite, approssimazione normale.

Stime

Media e varianza campionaria. Percentili e quantili. Statistica inferenziale: stime.

Teoria dei tests

Teoria generale dei tests: ipotesi e alternativa, regione critica, valore critico, errori di prima e seconda specie, il valore P. Test di Student. Test t di Student sulla differenza di medie. Test bilateri e unilateri. Test sulla media. Test accoppiati.

Errori di prima e di seconda specie

Errore di seconda specie. Potenza di un test. Cosa determina la potenza di un test: la probabilità di fare un errore di prima specie, la differenza che si vuole misurare, la taglia del campione. Problemi pratici relativi alla potenza. Calcolo della potenza con campioni di taglia elevata.

Intervalli di confidenza

Definizione e significato di intervallo di confidenza. Uso degli intervalli di confidenza per test di ipotesi. Intervalli di confidenza per la media.

Statistica discreta

Stime, intervalli di confidenza e test di ipotesi per proporzioni e differenze di proporzioni. Metodo delle tabelle di contingenza: il test chi quadro. Il test chi quadro per π^2 di due gruppi o risultati. Suddividere le tabelle di contingenza. Il test chi quadro di adattamento a distribuzioni con un numero finito di stati. Test di adattamento a distribuzioni con un numero infinito di stati: caso discreto e caso continuo.

Regressione lineare

Il modello lineare. Come stimare i parametri da un campione. Variabilità intorno alla retta di regressione. Errori standard, intervalli di confidenza e test di ipotesi sui coefficienti di regressione. Previsione intorno alla retta di regressione e relativi intervalli di confidenza.

Modalità di esame :

Scritto e orale.

Testi di riferimento :

T. Vargiolu, Elementi di Probabilità e Statistica. : CLEUP, 2012

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Libro di testo:

T. Vargiolu, Elementi di Probabilità e Statistica, CLEUP, 2012

Materiale presente nella pagina web del corso:

<http://www.math.unipd.it/~vargiolu/Statistica/>