

Basic Life Sciences 1 [1205105]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: GIOVANNI DI PINO, GIORGIO VIVACQUA

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Gli studenti devono acquisire un'adeguata conoscenza e comprensione dei principali aspetti della biofisica cellulare, l'importanza del differenziamento cellulare e la specializzazione nell'organizzazione morfo-funzionale dei tessuti, nello sviluppo dell'organismo e nelle interazioni fisiologiche tra le cellule. Inoltre, devono conoscere la precisa terminologia anatomica e comprendere l'organizzazione morfologica e topografica delle principali regioni corporee e l'organizzazione morfo-funzionale dell'apparato muscolo-scheletrico, con una profonda comprensione degli aspetti quantitativi dei modelli e delle regole che determinano le funzioni.

Contenuti del corso

Anatomia:

Organizzazione generale del corpo. Nomenclatura e terminologia anatomica. Anatomia della superficie corporea. Piani di riferimento. Classificazione generale degli organi.

Anatomia topografica e superficiale delle regioni corporee: la testa e il collo, il torace, l'addome e il bacino.

Importanza clinica dell'anatomia della superficie corporea.

Apparato locomotore: classificazione delle ossa: ossa lunghe, ossa corte e ossa piatte. Classificazione delle articolazioni. Diartrosi ed enartrosi. Classificazione dei muscoli. Nomenclatura e classificazione dei movimenti. Il cranio: splancnocranio e neurocranio. La mascella. Muscoli della testa e del collo. Muscoli masticatori. La colonna vertebrale: le vertebre. Articolazioni della colonna vertebrale. Dischi intervertebrali e legamenti della colonna vertebrale. Il torace: costole e sterno. Muscoli della colonna vertebrale, del torace e dell'addome. La regione inguinale e il canale inguinale. Ossa, articolazioni e muscoli dell'arto superiore. Ossa, articolazioni e muscoli dell'arto inferiore. Principi di cinematica.

Istologia:

Introduzione ai metodi istologici bidimensionali, tridimensionali e quadridimensionali. Riassunto dell'anatomia della "cellula eucariota teorica". Primi stadi di sviluppo e origine dei tessuti adulti. Tessuti epiteliali: classificazione degli epiteli. Epiteli di rivestimento: epiteli di rivestimento monostratificati e pluristratificati, epiteli di rivestimento specializzati. Epiteli squamosi: la pelle. Endoteli. Epiteli di transizione. Mesoteli. Epiteli ghiandolari: ghiandole esocrine ed endocrine: modalità di secrezione, correlazioni neuroendocrine. Tessuti connettivi: classificazione. Tessuti connettivi specializzati: tessuto cartilagineo: matrice intracellulare, lacune cartilaginee, condrociti e condroblasti. Tessuto osseo: osteociti e osteoblasti, meccanismi di osteogenesi e mineralizzazione. L'omeostasi ossea e le sue implicazioni cliniche per l'invecchiamento. Sangue: globuli circolanti, siero e plasma. Anemia congenita e acquisita e introduzione alla trasfusione di sangue come forma di terapia cellulare. Tessuti adiposi e meccanismi di termogenesi. Tessuto muscolare. Struttura muscolare scheletrica: endomisio, perimisio. Cellule muscolari scheletriche: sarcomeri e miofibrille, interazioni actina/miosina.

Sarcolemma, reticolo sarcoplasmatico. Proteine citoscheletriche extra-miofibrillari. Meccanismo di contrazione muscolare. Giunzione neuromuscolare. Tessuto muscolare cardiaco: cellule del miocardio. Gap junction e comunicazioni intercellulari. Meccanismi di contrazione miocardica. Tessuto muscolare liscio. Tessuto nervoso: sostanza bianca e sostanza grigia. Il neurone: dimensioni, forma e morfologia dei diversi sottotipi neuronali. Il citoscheletro neuronale: assoni, dendriti e trasporto assonale. Membrana neuronale e sue specializzazioni. Principali classi di neurotrasmettitori e loro recettori. Le sinapsi: classificazione morfologica e ultrastruttura. Le cellule gliali: astrociti, oligodendrociti, cellule di Schwann. Formazione e costituzione dei fogli mielinici. Microglia e cellule mesenchimali del sistema nervoso centrale. Cellule ependimali. Il nervo periferico: organizzazione assonale, classificazione istologica delle fibre neuronali. Fogli mielinici, fogli endoneurici e perineurici. Fibre periferiche amieliniche.

Embriologia: Fasi del ciclo di vita. Gametogenesi. Sviluppo delle gonadi. Spermatogenesi. Oogenesi. Fecondazione. Impianto di embrioni. Segmentazione. Gastrulazione. Meccanismi cellulari e molecolari del differenziamento cellulare. Strati germinali e derivati. Endoderma e formazione dell'intestino primitivo. Mesoderma e mesenchima. Formazione della notocorda. Ectoderma e neuroectoderma, creste neuronali. Somiti. Sviluppo generale del feto. appendici embrionali

Cellule staminali: cellule staminali pluripotenti, multipotenti, unipotenti. Cellule staminali pluripotenti: le cellule della gastrula. Cellule staminali multipotenti: cellule del corpo embrionale, cellule staminali mesenchimali ed ematopoietiche. Cellule staminali specifiche del lignaggio: cellule staminali neuronali e muscolari. La cellula staminale ematopoietica come modello per la differenziazione dei tessuti. Applicazioni cliniche delle cellule staminali ematopoietiche: trapianto di midollo osseo autologo ed eterologo. Terapia genica e editing genetico: esempio di

terapia genica: cura per la beta-talassemia. Esempio di editing genetico: cura per l'AIDS. Applicazioni cliniche di cellule staminali derivate in vitro: linee di cellule staminali mesenchimali per la terapia cellulare, la riparazione dei tessuti e la stampa di organi 3D per il trapianto di organi autologhi. Cellule staminali pluripotenti indotte e loro applicazione clinica.

Fisiologia:

Teoria del controllo: policy e componenti dei sistemi di controllo, regole generali di modellazione, feedback negativi e positivi, controlli feedforward (e loro esempi), omeostasi.

Biofisica: diffusione e trasporto di soluti e acqua attraverso la membrana cellulare; Canali ionici, trasportatori e loro cinetica; Fisica di base dell'elettricità; Potenziale di riposo di membrana (leggi di Nernst e GHK) e potenziale di azione (esperimenti e modello di Hodgkin e Huxley); Circuito RC equivalente della membrana; Conduzione dei segnali elettrici nelle fibre nervose: modello elettrico dell'assone (leggi di Kirchhoff), conduzione elettrotonica, costanti di spazio e di tempo, rigenerazione punto per punto, conduzione saltatoria; Sinapsi (elettriche e chimiche), meccanismi molecolari di esocitosi e integrazione sinaptica, regola di Hebb e neuroplasticità.

Fisiologia muscolare: La contrazione del muscolo scheletrico; L'anatomia fisiologica del muscolo scheletrico; Il meccanismo generale della contrazione muscolare; Il meccanismo molecolare della contrazione muscolare; L'energetica della contrazione muscolare; Le caratteristiche dell'intera contrazione muscolare; L'eccitazione del muscolo scheletrico: trasmissione neuromuscolare e accoppiamento eccitazione-contrazione; Potenziale d'azione muscolare; Tipo di fibre muscolari; Unità motorie; Contrazione della muscolatura liscia; La trasmissione degli impulsi dalle terminazioni nervose alle fibre muscolari scheletriche; La biologia molecolare della formazione e del rilascio dell'acetilcolina; Esperimento, setup e modello di Hill di fibre extra ed intrafusali; Biomeccanica del corpo umano.

Metodi didattici

Lezioni interattive anche con apprendimento in piccoli gruppi guidato da tutor e metodo "flipped classroom".

Lezioni pratiche interattive ed esercitazioni.

Saranno offerti seminari su argomenti selezionati e gli studenti saranno incoraggiati alla ricerca nella letteratura scientifica.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame dei contenuti sarà un esame integrato dei tre moduli.

L'esame è composto da prove scritte, pratiche e da un finale colloquio orale integrato.

Le prove scritte sono organizzate in tre moduli:

- Criteri di valutazione del modulo di istologia: La parte istologica viene valutata mediante pre-test che prevede il riconoscimento di un tessuto scelto casualmente tra quelli discussi durante il corso al microscopio. In questa prova lo studente deve dimostrare di essere in grado di descrivere ed illustrare i criteri che lo portano a identificare la natura del tessuto. L'esito positivo di tale prova consentirà allo studente di sostenere la prova scritta.
- Per quanto riguarda la parte di Anatomia, si compone di una prova scritta che include il riconoscimento di immagini anatomiche e radiologiche e 8 domande a risposta multipla seguite ciascuna da un breve giustificazione di massimo 5-10 righe, con il quale gli studenti devono dimostrare adeguate conoscenze di anatomia, con particolare riferimento all'anatomia funzionale, topografica e clinica. È previsto un test facoltativo, che potrebbe costituire credito per la prova finale, incentrato su argomenti selezionati di citologia, istologia e anatomia; la prova consisterà anche in una prova scritta, comprensiva di brevi saggi e domande a risposta multipla.
- Per quanto riguarda la parte di Fisiologia, la valutazione avviene attraverso un test scritto a risposta multipla, vero/falso e domande aperte che valutano le conoscenze acquisite e la comprensione del controllo dell'omeostasi, della biofisica cellulare, delle basi dell'attività neuronale e della fisiologia muscolare.

Infine, viene svolto un colloquio orale integrato per testare gli aspetti integrati del corso. La comprensione delle conoscenze e la capacità di applicarle, rielaborandole in maniera ragionata, vengono valutate con domande morfo-funzionali a risposta aperta. L'accento è posto sulle capacità comunicative degli studenti e sulla loro capacità di riformulare criticamente i concetti appresi. Gli studenti sono inoltre tenuti a rappresentare graficamente modelli e relazioni tra parametri fisiologici.

L'acquisizione di conoscenze e abilità sarà verificata attraverso un esame finale da svolgersi al termine del corso, negli appelli previsti dal calendario accademico.

L'esame è composto da prove scritte, pratiche e da un finale colloquio orale integrato.

La prova scritta è organizzata in tre moduli:

- La prova scritta di istologia ed embriologia è composta da due step consecutivi da fare uno dopo l'altro nello stesso giorno: il primo step è basato sul riconoscimento dei tessuti al microscopio. Gli studenti che passano il test pratico verranno ammessi al test scritto che consiste in 15 quesiti a risposta multipla e a risposta aperta su tutti gli argomenti del programma. Il test viene condotto utilizzando la piattaforma di Ateneo in 45 minuti. Ad ogni risposta corretta vengono riconosciuti due punti. Il punteggio finale è la somma del numero delle risposte corrette. Gli studenti non sono penalizzati per le risposte sbagliate.
- La prova di anatomia è valutata con un voto minimo di 18 e un voto massimo di 30. Ogni domanda a risposta multipla ha un voto massimo di 3 che comprende la risposta e il saggio motivazionale. Se la motivazione proposta non corrisponde alla risposta, la domanda non viene considerata e viene valutata 0. Ogni figura descritta viene valutata con un voto massimo di 3 e un voto minimo di 0.
- La prova scritta del modulo di Fisiologia (30 punti) è composta da due step consecutivi da fare uno dopo l'altro

nello stesso giorno:

o Primo step (18 punti): 18 domande a scelta multipla (ogni risposta corretta vale 1 punto) o vero o falso (ogni domanda è composta da quattro affermazioni da 0,25 punti ciascuna, l'intera domanda vale 1 punto se completamente corretta). Il punteggio finale è la somma delle risposte corrette. Le risposte sbagliate valgono 0 punti così come le domande senza risposta. Il punteggio massimo che il primo step assegna è di 18 punti. Il punteggio minimo richiesto per procedere con il secondo step è di 12 punti.

o Secondo step (12 punti): 3 domande aperte, con un numero massimo di 200 parole ciascuna, in cui gli studenti devono discutere ed argomentare gli aspetti studiati. Potrebbero essere richiesti dei calcoli. Ogni domanda aperta vale 4 punti. Il punteggio massimo assegnato nel secondo step è di 12 punti.

Il punteggio della prova scritta di fisiologia (massimo 30 punti) è dato dalla somma dei punteggi ottenuti nei due step.

Gli studenti che ottengono un punteggio inferiore a 18 non superano la prova scritta di fisiologia e non sono ammessi alla prova orale integrata.

La prova orale integrata valuta le capacità comunicative e di problem solving dello studente nella gestione degli aspetti integrati del corso.

Il voto finale tiene conto della media pesate delle tre prove scritte, e del rendimento durante la prova orale integrata. Questo punteggio finale può arrivare fino a 30 e Lode.

Testi di riferimento

Dopo le lezioni relative a ogni sezione del programma, agli studenti verrà fornito il relativo materiale didattico.

Anatomia

Susan Standring et al. Grey's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st Edition. Elsevier;
Friedrich Paulsen et al. Sobotta Atlas of Human Anatomy. 15th edition. Urban & Fisher (Elsevier);
Frank H. Netter. Atlas of Human Anatomy. 7th edition. Elsevier.

Istologia

Barbara Young et al. Wheater: Histology and Microscopic Anatomy. 6th edition. Elsevier.
James Lowe and Peter Anderson. Stevens and Lowe's Human Histology. 5th edition. Elsevier.
Embryology: Keith Moore and T.V.N Persaud et al. The Developing Human. Clinically oriented Embryology. 11th revisited edition. Elsevier.

Fisiologia

Biofisica e aspetti quantitativi:

Joseph Feher, Quantitative Human Physiology: An Introduction, II edition, 2016

Fisiologia d'organo:

Boron and Boulpaep, Medical Physiology, 3th Edition. Elsevier 2016;

O alternativamente:

John Hall, Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology, 14th edition, Elsevier 2020

Neurofisiologia:

Kandel/Schwartz/Jessell, Principles of neural science, VI edition, McGraw-Hill Education 2021.

Altre informazioni

Alla fine del corso, lo studente deve essere in grado di:

- Descrivere il meccanismo di regolazione del flusso e del potenziale di membrana
- Descrivere e comprendere i diversi tessuti del corpo e la loro evoluzione embriologica.
- Descrivere l'organizzazione generale del corpo umano e più in dettaglio dell'apparato muscolo-scheletrico con le basi anatomico-funzionali del movimento.
- Essere in grado di modellare quantitativamente l'interazione tra i parametri fisiologici studiati, conoscendo il loro range di normalità, e i metodi e le tecnologie utili per la loro valutazione.
- Conoscere le principali teorie alla base delle funzioni fisiologiche studiate e le loro più importanti basi sperimentali.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	11	BIO/09, BIO/17, BIO/16, BIO/16

Stampa del 04/10/2023

Basic Life Sciences 2 [1205202]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: GIOVANNI DI PINO, GIORGIO VIVACQUA

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

A partire dai fondamenti di Chimica, Biologia e Fisica, lo studente deve acquisire una conoscenza e una comprensione approfondita dell'organizzazione del sistema nervoso e degli organi di senso dal punto di vista morfologico e funzionale.

Inoltre, devono conoscere la tassonomia anatomica e la relazione spaziale delle diverse strutture del sistema nervoso centrale e periferico.

Sfruttando la comprensione dello sviluppo neurale, gli studenti devono comprendere le principali funzioni dei centri neurali e la loro interazione, anche con riferimento alle loro possibili disfunzioni. Particolare rilevanza è dedicata alla chiara comprensione degli aspetti quantitativi dei modelli e delle regole che determinano le funzioni neurali.

Contenuti del corso

Anatomia:

Neuroanatomia: sviluppo del sistema nervoso centrale. Panoramica del sistema nervoso: organizzazione generale, meningi, circolazione del liquido cerebrospinale, vascolarizzazione venosa e arteriosa. Midollo spinale.

Tronco-encefalo e cervelletto. Formazione Reticolare. Diencefalo. Telencefalo. Organizzazione cellulare e molecolare della corteccia cerebrale. Vie motorie. Nuclei della base e vie cerebellari. Vie sensitive e termo-dolorifiche. Vie sensitive speciali: vie visive, uditive, vestibolari, olfattive e gustative. Sistema limbico: memoria e circuiti emozionali. Organi circum-ventricolari. Anatomia neurochimica dei principali sistemi di neurotrasmettitori. Elementi di Anatomia Comparata e di reti neurali.

Organi di senso ed estesiologia: l'occhio, gli annessi oculari e le ghiandole lacrimali. Apparato muscolare dell'occhio. La retina: citologia e anatomia funzionale. L'orecchio: orecchio esterno, orecchio medio, orecchio interno: la coclea e l'organo di Corti: istologia e anatomia funzionale; l'organo vestibolare. Recettori gustativi ed olfattivi. Recettori sensoriali della cute.

Sistema nervoso periferico: i nervi cranici. I plessi nervosi: cervicale, brachiale, lombare e sacrale. Distribuzione funzionale dei principali nervi periferici dell'arto superiore e inferiore.

Sviluppo degli organi di senso e del sistema nervoso periferico. Elementi di anatomia comparata dei sistemi sensitivi.

Anatomia topografica della testa e del collo.

Fisiologia:

Neurobiologia Molecolare; Midollo spinale, vie motorie e sensoriali, riflessi spinali e il loro ruolo nella locomozione; Tronco encefalico, nervi cranici e controllo della respirazione (centri respiratori e genesi del ritmo respiratorio); Ipotalamo e Sistema Nervoso Autonomo (rami periferici e componenti centrali del SNA e loro effetto su diversi organi); Sistema Neuro Enterico e Controllo Neurale del Tratto Gastrointestinale; Sonno e vigilanza (fasi del sonno, regolazione del sonno, EEG associato e disturbi del sonno); Emozioni (teorie e substrati neurofisiologici).

Sistema Somatosensoriale Periferico e Dolore Periferico; Struttura, organizzazione e funzione corticale (corteccia somatosensoriale, corteccie motorie); Elaborazione centrale del dolore; gangli della base; Cervelletto; Sistema uditivo (orecchio interno, trasduzione uditiva, sistema vestibolare e sistema nervoso centrale uditivo); Linguaggio e Neurofisiologia della Musica e della Creatività; Sensi chimici (olfatto e gusto); Sistema visivo (Occhio e ottica, trasduzione visiva, campi recettivi visivi, elaborazione visiva e controllo dello sguardo); Integrazione multisensoriale, rappresentazione corporea, spazio peripersonale e controllo sensorimotorio e neurofisiologia dell'uso degli strumenti;

Neuroimaging funzionale (EEG, MEG, fMRI...) e interfaccia neurale, sistemi a loop chiuso e neurotecnologie; Neglect, attenzione e cognizione (attenzione ai processi mentali consci e inconsci e relativi disturbi, e.g., ADHD, disturbi cognitivi, e.g., autismo); Pensiero e volizione (e i loro disturbi, e.g., schizofrenia); Umore e ansia (e i loro disturbi, e.g., depressione); Motivazione e stati di dipendenza della nutrizione; Apprendimento e memoria e invecchiamento cerebrale.

Metodi didattici

Gli obiettivi del corso saranno raggiunti mediante un approccio combinato tra metodo didattico induttivo tradizionale,

apprendimento basato su problemi e apprendimento interattivo, costituito da problemi aperti o prove sostenute al termine di argomenti particolarmente significativi per consolidare il proprio apprendimento.

Saranno inoltre previste attività pratiche e simulazioni di laboratorio.

Lezioni frontali interattive anche con modalità di apprendimento in piccoli gruppi con tutor e modalità flipped classroom.

Saranno offerti seminari su temi selezionati e gli studenti saranno stimolati anche alla ricerca della letteratura scientifica.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La valutazione dei contenuti avverrà attraverso un esame integrato dei due moduli.

- Per l'anatomia la prova di verifica dell'apprendimento consisterà in un esame orale riguardante: sistema nervoso centrale, nervi cranici e organi di senso, seguito da una prova scritta riguardante gli aspetti innovativi della neuroanatomia con integrazioni di neuroanatomia clinica e neuroanatomia comparata. Gli esami terranno conto della capacità degli studenti di analizzare e descrivere reperti anatomici, preparati microscopici nonché della capacità di sviluppare elaborati relativi ad aspetti innovativi della ricerca in neuroanatomia e dell'evoluzione del sistema nervoso centrale.
- Per quanto riguarda la parte di fisiologia, la prova valuterà la capacità di associare le strutture anatomiche alla loro principale funzione fisiologica; Gli studenti sono inoltre tenuti a comprendere e modellare le principali funzioni neurali; comprendere la relazione tra parametri fisiologici e rappresentare graficamente tali dipendenze.

Infine, viene svolto un colloquio orale omnicomprendivo per valutare la capacità di integrare competenze e conoscenze acquisite nei due moduli. L'accento è posto sulle capacità comunicative degli studenti e sulla loro capacità di riformulare criticamente i concetti appresi.

L'acquisizione delle conoscenze e delle competenze sarà verificata attraverso un esame finale che si svolgerà al termine del corso, nelle sessioni previste dal calendario accademico.

L'esame finale è composto da prove scritte e orali e da un colloquio orale finale integrato.

Le prove sono organizzate come segue:

- Il voto finale di Anatomia sarà determinato dal voto ottenuto nella prova orale più un massimo di 3 punti addizionali per la prova scritta. L'esame si intenderà superato con una votazione minima di 18/30. La prova scritta avrà una valutazione non numerica nella quale saranno considerati tre gradi di giudizio: Sufficiente, Buono ed Eccellente. La prova orale avrà una valutazione numerica con un voto minimo di 18/30 ed un voto massimo di 30/30.

- La prova scritta di fisiologia (30 punti) consiste in due fasi consecutive da sostenere nella stessa giornata:
 - o Primo step (18 punti): 18 domande a scelta multipla (ogni risposta corretta vale 1 punto) o vero o falso (ogni domanda è composta da quattro affermazioni da 0,25 punti ciascuna, l'intera domanda vale 1 punto se completamente corretta). Il punteggio finale è la somma delle risposte corrette. Le risposte sbagliate valgono 0 punti così come le domande senza risposta. Il punteggio massimo che il primo step assegna è di 18 punti. Il punteggio minimo richiesto per procedere con la seconda fase è di 12 punti.

- o Secondo step (12 punti): 3 domande aperte, con un numero massimo di 200 parole ciascuna, in cui gli studenti possono discutere un fenomeno. Potrebbero essere richiesti calcoli. Ogni domanda aperta vale 4 punti. Il punteggio massimo assegnato dalla seconda fase è di 12 punti.

Il punteggio della prova scritta di fisiologia (massimo 30 punti) è dato dalla somma dei punteggi ottenuti nelle due fasi.

Gli studenti che ottengono un punteggio inferiore a 18 non superano la prova scritta di fisiologia e non sono ammessi alla prova orale integrata.

Il colloquio orale finale valuterà la capacità di integrare competenze e conoscenze acquisite nei due moduli e assegnerà il voto finale considerando la media ponderata degli esami dei due moduli e la prestazione durante la prova orale integrata. Questo punteggio finale può arrivare fino a 30 + Lode.

Testi di riferimento

Dopo le lezioni su ciascuna parte del programma, agli studenti verrà fornito il relativo materiale didattico.

Anatomia

David L. Felten et al. Netter's Atlas of Neuroscience. 3rd edition. Elsevier.

Susan Standring et al. Grey's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st Edition. Elsevier;

Friedrich Paulsen et al. Sobotta Atlas of Human Anatomy. 15th edition. Urban & Fisher (Elsevier);

Frank H. Netter. Atlas of Human Anatomy. 7th edition. Elsevier.

Barbara Young et al., Weather: Histology and Microscopic Anatomy. 6th edition. Elsevier.

Keith Moore and T.V.N Persaud et al. The Developing Human. Clinically oriented Embryology. 11th revisited edition. Elsevier.

Fisiologia

Libro di testo principale:

Kandel/Schwartz/Jessell, Principles of neural science, VI edition, McGraw-Hill Education 2021.

Biofisica e aspetti quantitativi:

Joseph Feher, Quantitative Human Physiology: An Introduction, II edition, 2016

Testo integrativo (utile soprattutto per la fisiologia degli organi, che viene affrontata principalmente durante il secondo semestre):

Boron and Boulpaep, Medical Physiology, 3th Edition. Elsevier 2016;

O in alternativa:

John Hall, Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology, 14th edition, Elsevier 2020

Altre informazioni

Gli studenti devono acquisire una solida conoscenza dei principi che caratterizzano l'organizzazione funzionale e la fisiologia del sistema nervoso umano, considerando la specificità delle strutture centrali e periferiche. Tali conoscenze saranno quantitativamente orientate in modo specifico verso i meccanismi sensomotori del sistema nervoso, tra cui la percezione e la sensazione, il dolore, il controllo motorio e le risposte autonome. Gli studenti sono inoltre tenuti a comprendere le policy di controllo adottate per regolare i comportamenti umani, le emozioni, i cicli sonno-veglia e le funzioni cognitive.

Più in dettaglio, alla fine del corso, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- identificare, mappare e nominare strutture e percorsi funzionali chiave nel cervello
- comprendere i principi funzionali che governano l'organizzazione del sistema nervoso;
- comprendere il legame tra le funzioni del sistema nervoso umano e i modelli animali e cellulari a livello molecolare e cellulare alla luce delle applicazioni della ricerca;
- distinguere diversi metodi e tecnologie per indagare il cervello umano da un punto di vista funzionale e strutturale;
- descrivere diverse regioni del cervello, differenziarne la funzione e valutarne la potenziale rilevanza clinica;
- essere in grado di modellare quantitativamente l'interazione tra i parametri neurofisiologici indagati e i loro metodi e tecnologie di valutazione.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	13	BIO/16, BIO/09

Stampa del 04/10/2023

Basic Life Sciences 3 [1205205]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: DOCENTE_FITIZIO DOCENTE_FITIZIO

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Syllabus non pubblicato dal Docente.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	5	FIS/07

Stampa del 04/10/2023

Basic Life Sciences 3 [1205204]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: GIOVANNI DI PINO, GIORGIO VIVACQUA

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Syllabus non pubblicato dal Docente.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	12	BIO/16, BIO/09

Stampa del 04/10/2023

Biochemistry [1205203]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ALESSANDRO LEUTI, SILVIA ANGELETTI

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze essenziali per comprendere la chimica alla base dei principali processi cellulari e fisiologici e il ruolo svolto dalle principali molecole organiche in tali funzioni. Lo studente studierà la struttura e la funzione di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, e verrà introdotto al concetto di metabolismo e della sua regolazione in condizioni fisiologiche e patologiche, apprendendo la termodinamica che governa i flussi metabolici. Il corso prevede anche un'applicazione di questi concetti alla biochimica clinica, per comprendere meglio come questi processi siano coinvolti nel processo diagnostico.

Prerequisiti

Una conoscenza di base della struttura e delle funzioni cellulari (organelli e compartimentazioni). Una conoscenza di base dei concetti di chimica inorganica quali pH, pKa, solubilità, soluzioni tampone, equilibri, nonché concetti base di chimica organica, quali gruppi funzionali e specie chimiche, nomenclatura IUPAC e le principali reazioni delle molecole organiche.

Contenuti del corso

Programma di Biochimica

- Acqua: struttura, e proprietà; legami idrogeno e altre interazioni elettrostatiche deboli; interazione tra acqua e molecole organiche; proprietà colligative
- Amminoacidi e proteine: struttura e funzione degli amminoacidi. Classificazione e proprietà chimico-fisiche. Neurotrasmettitori derivati dagli amino acidi: monoamine, amine vasoattive, catecolamine.
- Struttura tridimensionale delle proteine; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; folding, grafico di Ramachandran. Neuropeptidi: struttura e funzione,
- Funzione proteica: collagene, cheratina; proteine di trasporto dell'ossigeno: struttura e funzione dell'emoglobina e della mioglobina, saturazione, effetto Bohr, modulatori allosterici omotropici ed eterotropici dell'emoglobina
- Richiami di termodinamica: concetto di entropia, entalpia, energia libera di Gibbs.
- Enzimi: struttura e proprietà; catalisi; cinetica di Michaelis-Menten; concetti di V_0 , V_{max} e K_m ; Grafico di Lineweaver-Burk. Inibizione reversibile e irreversibile
- Struttura e funzione dei carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi; legame O- e N-glicosidico; amido, cellulosa, glicogeno.
- Struttura e funzione dei nucleotidi e acidi nucleici: struttura e funzioni di RNA e DNA; RNAsi e DNAsi
- Struttura e funzione dei lipidi: acidi grassi, fosfolipidi, triglicerici, colesterolo; lipidi bioattivi derivati dai principali acidi grassi polinsaturi
- Membrane biologiche, trasporto.
- Biosegnalazione e neurotrasmettitori
- Metabolismo dei carboidrati: glicolisi, gluconeogenesi, via del pentosio fosfato, regolazione del metabolismo dei carboidrati, glicogenesi e glicogenolisi
- Biologia strutturale
- Cenni di biochimica applicata: Western blot e CRISPR-Cas9
- Ciclo di Krebs: ruolo della piruvato deidrogenasi, reazioni e regolazione del ciclo di Krebs.
- Metabolismo lipidico: lipoproteine; lipogenesi e lipolisi; beta-ossidazione di acidi grassi a catena pari e dispari, saturi e insaturi; chetogenesi; biosintesi di acidi grassi, fosfolipidi e colesterolo; regolazione del metabolismo lipidico.
-
- Metabolismo degli amminoacidi: transaminazione; deaminazione ossidativa; ciclo dell'urea; catabolismo degli amminoacidi;
- Metabolismo dei nucleotidi.
- Sintesi e catabolismo dell'eme.
- Biosintesi degli ormoni steroidei
- Vitamine idrosolubili e liposolubili: complesso vitaminico B e ascorbato, vitamina A, D, E, K; patologie causate da ipovitaminosi.
- Fosforilazione ossidativa: teoria chemiosmotica; trasportatori di elettroni misti e puri; anello redox e pompa protonica; complessi mitocondriali e ATP-sintasi.
- Esempi di malattie metaboliche ed enzimatiche.

Programma di Biochimica Clinica

- Biomarcatori. Caratteristiche. Esami di laboratorio ed interpretazione dei risultati. Automazione dei test di laboratorio: Total Laboratory Automation (TLA).
- Equilibrio acido-base ed emogasanalisi. Definizione di acidi, basi, pH e soluzione tampone. Omeostasi del pH. Controllo polmonare e renale del pH arterioso. Disturbi acido-base semplici (acidosi metabolica e respiratoria, alcalosi metabolica e respiratoria. GAP anionico. Compensazione. Disturbi acido-base misti. Emogasanalisi.
- Equilibrio idroelettrolitico. Equilibrio dei liquidi: acqua corporea e sua distribuzione nei compartimenti corporei. Equilibrio di Gibbs-Donnan. Pressione osmotica. Omeostasi dell'acqua corporea: ormone antidiuretico, aldosterone e ormone natriuretico e disturbi correlati da inappropriata secrezione: SIADH, diabete insipido, iperaldosteronismo e ipoaldosteronismo. Disidratazione e iperidratazione. Equilibrio elettrolitico: natremia, ipernatriemia e iponatriemia. Kalemia, iperkaliemia e ipokaliemia. Cloremia, ipercloremia e ipocloremia.
- Azoto non proteico. Panoramica sul catabolismo proteico e sugli acidi nucleici. Determinazione dell'azoto non proteico nel sangue e nelle urine. Azoto ureico nel sangue, ammoniaca, acido urico e creatinina.
- Metabolismo dei carboidrati. Metabolismo del glucosio e regolazione ormonale del metabolismo del glucosio. Classificazione del diabete mellito: diabete di tipo 1, diabete di tipo 2, ridotta tolleranza al glucosio, diabete secondario, diabete gestazionale, MODY (Diabete ad esordio nella maturità dei giovani).
- Esami di laboratorio per la diagnosi e il monitoraggio del paziente diabetico: valutazione della glicemia a digiuno, test della curva da carico di glucosio orale (OGTT), dosaggio dell'HbA1c, dosaggio dell'insulina, dosaggio del peptide C, emoglobina glicata e proteine plasmatiche glicate (fruttosammine). Esami di laboratorio nelle complicanze acute e croniche del diabete: chetonemia e chetonuria, dosaggio dell'acido lattico, valutazione dell'acidosi e variazione della GAP anionica, dosaggio dell'albuminuria nella nefropatia diabetica.
- Metabolismo dei lipidi. Metabolismo, classificazione e composizione delle lipoproteine. Ruolo delle apoproteine nel metabolismo delle lipoproteine: apoA, apo B, apoC, apoE. Valutazione del livello di trigliceridi, colesterolo totale, colesterolo HDL, colesterolo LDL. Dislipidemia e aterosclerosi.
- Conta delle cellule del sangue. Valore normale e interpretazione dei risultati. Diagnosi di laboratorio della talassemia, delle emoglobinopatie e dell'anemia. Porfiria: disturbi delle porfirine
- Principi dell'emostasi. Disturbi emorragici e trombotici
- Biomarcatori nell'insufficienza d'organo. Il fegato, il cuore, il rene, il pancreas
- Proteine del siero. Elettroforesi e interpretazione dei risultati
- Tecnologia del DNA: grandi sonde utilizzate per rilevare variazioni del numero di copie; Piccole sonde per rilevare mutazioni puntiformi; Amplificazione del DNA mediante reazione a catena della polimerasi; Eterogeneità allelica nella diagnosi genetica molecolare; polimorfismi normali utilizzati come marcatori genetici; DNA Microarray per screening genetico e analisi dell'espressione genica; Sequenziamento del DNA e sequencing dell'intero genoma (WGS).

Metodi didattici

Lezioni frontali e tutorati settimanali

Modalità di verifica dell'apprendimento

Prova scritta sugli argomenti affrontati durante il corso. Orale facoltativo.

Prova scritta di 2 ore, 10 domande (max 300 parole). Ogni domanda sarà valutata da 0 a 30 punti e il voto finale sarà la media delle valutazioni ottenute per le 10 domande.

Testi di riferimento

• Lehninger Principles of Biochemistry (D.L. Nelson and M.M. Cox) (main text)

• Voet's Principles of Biochemistry (facoltativo).

• Il docente fornirà tutte le slide utilizzate a lezione, e fornirà gli obiettivi didattici di ciascun macroargomento trattato a lezione.

• Marshall - Lapsley - Day – Ayling. Clinical Biochemistry: Metabolic and Clinical Aspects - With Expert Consult access, 3rd Edition, Churchill Livingstone.

• Michael L. Bishop, Edward P. Fody, Carleen Van Siclen. Clinical Chemistry: Principles, Techniques, and Correlations. Jones and Bartlett Publishers, Inc, 2022

• Michael J. Murphy, Rajeev Srivastava, Kevin Deans. Clinical Biochemistry. Elsevier, 2023

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di descrivere la struttura e le funzioni delle principali molecole organiche coinvolte nei processi cellulari, nonché di descrivere le principali vie che orchestrano il metabolismo dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici e gli elementi di biochimica clinica in cui tali concetti sono applicati.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del Corso, lo studente dovrà essere in grado di comprendere le principali proprietà delle molecole

organiche coinvolte nei processi cellulari, e dovrà essere in grado di descrivere le connessioni tra le diverse vie metaboliche coinvolte nell'omeostasi energetica cellulare.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	12	BIO/10, BIO/12

Stampa del 04/10/2023

Biology [1205101]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ELENA SANTONICO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il principale obiettivo di questo corso integrato è fornire agli studenti una comprensione dell'organizzazione strutturale e funzionale delle cellule animali, dei principali processi cellulari e delle basi della biologia molecolare. Il modulo di Biologia Sperimentale fornirà agli studenti la capacità di riconoscere e descrivere le caratteristiche delle principali strutture cellulari e di descrivere la relazione tra organizzazione strutturale, funzione e disfunzione dei principali distretti subcellulari. Il modulo di Biologia Molecolare si focalizzerà sullo studio della struttura, della funzione e della regolazione delle proteine. Verranno inoltre discusse le principali tecniche per l'analisi strutturale.

Prerequisiti

Non è prevista alcuna propedeuticità per questo corso integrato.

Contenuti del corso

Modulo di Biologia Sperimentale

- L'origine della vita: organizzazione della cellula procariotica ed eucariotica
- Compartimentalizzazione delle funzioni nella cellula eucariotica
- Membrana cellulare e membrane intracellulari
- Morfologia e funzione del nucleo
- Proprietà strutturali e funzionali del materiale genetico
- Replicazione del DNA
- Espressione genica
- Il codice genetico e la sintesi proteica
- Smistamento delle proteine, endocitosi e via secretoria
- Divisione cellulare: Mitosi e Meiosi
- Principi generali di segnalazione cellulare

Modulo di Biologia Molecolare

- Basi strutturali delle proteine
- Regolazione della funzione delle proteine, allosteria
- Le proteasi in fisiologia e patologia
- Tecniche per lo studio della struttura delle proteine: cristallografia ai raggi-X e crio-elettro microscopia (Cryo-EM)

Metodi didattici

Durante il corso verranno svolte lezioni ed esercitazioni teorico-pratiche sugli argomenti discussi. Gli studenti saranno stimolati a partecipare in maniera attiva durante lo svolgimento della lezione anche attraverso il lavoro di gruppo, al fine di favorire una conoscenza interdisciplinare.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame si compone di una prova scritta e di un'eventuale prova orale (facoltativa) cui si accede previo superamento (punteggio maggiore o uguale a 18 trentesimi) della prova scritta. Nella prova scritta il candidato dovrà confrontarsi con:

- domande a risposta multipla su tutti gli argomenti del corso
- domande a risposta aperta, volte a verificare la capacità di elaborare una domanda biologica

La prova orale facoltativa mira a verificare la capacità di sintesi, la chiarezza di esposizione e la capacità di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di un quesito biologico. La valutazione finale prevede l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi (più eventuale lode) che deriva dalla prova scritta e dall'eventuale prova orale.

Testi di riferimento

Testi adottati:

Molecular Cell Biology (H. Lodish, A. Berk, CA Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, KC Martin, M. Yaffe, A. Amon), 9a edizione

Karp's Cell and Molecular Biology (Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall)
Altri testi consigliati: Molecular Biology of the Cell – 7a edizione (Bruce Alberts)
Documentazioni aggiuntive verranno fornite durante il corso.

Altre informazioni

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di:

- Conoscere e comprendere i principi generali della biologia
- Identificare e spiegare la funzione delle principali strutture di una cellula animale
- Descrivere e mettere in relazione diversi processi biologici
- Comprendere le basi strutturali della funzione delle proteine e le principali tecniche di analisi

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	9	BIO/11, BIO/13

Stampa del 04/10/2023

Chemistry [1205102]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: SARA MARIA GIANNITELLI

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Obiettivo del corso è fornire i concetti di base di chimica generale inorganica e organica in quanto fondamenti delle tecnologie.

Prerequisiti

Propedeuticità: nessuna

Prerequisiti: conoscenze di base di matematica e fisica.

Contenuti del corso

Introduzione: il metodo scientifico, metodi di misura, unità di misura, notazione scientifica, densità, temperatura, materia ed energia, trasformazioni fisiche e chimiche.

Atomi e molecole: le teorie di Dalton, Bohr, la teoria atomica moderna, la tavola periodica, la configurazione elettronica.

Il legame chimico: ionico, covalente, metallico, nomenclatura inorganica, formule di struttura, elettronegatività, legami deboli.

Reazioni chimiche: concetto di mole, stechiometria, tipi di reazioni, redox.

Lo stato della materia: le leggi dei gas, forze intermolecolari, liquidi, solidi, passaggi di stato.

Soluzioni: concentrazioni (%w/w, %w/v, %v/v, Molarità, molalità, Normalità), proprietà colligative.

L'equilibrio chimico: la legge dell'equilibrio chimico, K_p , K_c e K_x , l'equazione di van't Hoff, il principio di Le Chatelier.

Equilibri di solubilità: solubilità dei composti, equazioni ioniche, K_{ps} e sue applicazioni.

Cinetica chimica: concetto, equazioni della velocità, ordine di reazione (reazioni del primo e del secondo ordine), tempo di semireazione, profilo energetico, energia d'attivazione.

Acidi e basi: definizioni di Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, neutralizzazione, pH, tamponi (es. tamponi bicarbonato e fosfato).

Elettrochimica: le leggi di Faraday, celle galvaniche: concetti, diagramma di cella, anodo e catodo, semielementi, f.e.m, spontaneità di cella, equazione di Nernst.

Chimica Nucleare: radioattività, tempo di decadimento, applicazioni cliniche.

Metodi didattici

Lezioni frontali che spiegano i contenuti del programma del corso (75%, ca. 65 ore).

Esercitazioni che mostrano l'applicazione a problemi specifici delle conoscenze apprese nelle lezioni frontali (18%, ca. 16 ore).

Attività di laboratorio volte a insegnare come lavorare in un laboratorio chimico, preparare soluzioni e vedere l'applicazione pratica di esercizi teorici (7%, ca. 6 ore).

Modalità di verifica dell'apprendimento

Le conoscenze e le abilità relative alla chimica inorganica e alla chimica organica saranno verificate mediante una prova a quesiti a risposta multipla da svolgersi sulla pagina dell'insegnamento della piattaforma di e-learning di Ateneo. Lo Studente dovrà rispondere in 50 minuti a 30 quesiti a risposta multipla.

Lo Studente riceverà l'esito della sua prova a quesiti come punteggio espresso in trentesimi solo dopo che tutti gli Studenti partecipanti alla prova l'avranno completata.

Lo Studente dovrà rispondere in 50 minuti a 30 quesiti a risposta multipla di cui:

- ogni quesito avrà 4 risposte (A, B, C, D) di cui una sola corretta;
- per ogni quesito si potrà selezionare una sola risposta;
- si consegnerà 1 (uno) punto per ogni risposta corretta; 0 (zero) punti per ogni risposta errata o non data.

Ogni prova a quesiti sarà diversa dall'altra e assegnata agli Studenti in maniera randomizzata dal sistema.

La correzione della prova a quesiti, e quindi il calcolo del punteggio conseguito che corrisponde al voto espresso in trentesimi, è operata dal sistema di e-learning per confronto con le risposte corrette caricate sulla piattaforma stessa. Ogni Studente riceverà solo il suo esito e, pertanto, il punteggio da lui conseguito, e non il risultato degli altri Studenti presenti al suo turno.

Oltre al voto conseguito, lo Studente potrà rivalutare la sua prova a quesiti verificando a quali quesiti ha risposto correttamente e a quali non, venendo a conoscenza, in questo caso, della risposta corretta. Al termine della prova a

quesiti la Commissione sarà a disposizione degli Studenti per rivedere assieme le risposte non date o date non corrette.

L'esame sarà superato se e solo se lo Studente conseguirà un punteggio maggiore o uguale a 18/30 e coinciderà con il voto finale se questo sarà minore del punteggio/voto massimo conseguibile con la prova a quesiti pari a 30/30.

Agli Studenti che conseguiranno una votazione pari a 30/30 sarà data la possibilità di sostenere una prova orale, contestualmente all'esito della prova a quesiti stessa, per ambire alla Lode. Nella prova orale allo Studente sarà posto 1 quesito sul programma, volto a valutare la logica seguita dallo Studente nella risoluzione del quesito, l'impiego di un linguaggio appropriato nella risposta al quesito e, altresì, l'adeguatezza della soluzione proposta in relazione alle competenze che lo Studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento. Il quesito della prova orale vale 3 punti. Il voto finale sarà dato dai 30 punti conseguiti nella prova a quesiti alla quale saranno addizionati o sottratti i 3 punti conseguiti nella prova orale.

Testi di riferimento

Le lezioni frontali e le esercitazioni online sono svolte utilizzando una lavagna elettronica che consente di salvare gli scritti e di caricarli sulla pagina del corso nella piattaforma di elearning di Ateneo <https://elearning.unicampus.it/> al fine di consentire allo Studente di rivedere e approfondire gli argomenti trattati e trasformare in conoscenza quanto appreso a lezione e in capacità e competenze quanto svolto durante le esercitazioni.

Materiale didattico consigliato per lo studio in forma autonoma da parte dello Studente interessato all'approfondimento della disciplina:

- Whitten, Davis, Peck, Stanley, CHEMISTRY, 10th Edition, Cengage Learning.

Esercizi:

P.M. Lausarot, G.A. Vaglio, STECHIOMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE, Piccin

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso si propone di fornire conoscenze su:

- basi atomiche della chimica per la costruzione della tavola periodica degli elementi e per una predizione ragionevole sul come e perché gli atomi reagiscono;
- legame chimico e sua correlazione con le proprietà della materia; spontaneità ed equilibrio delle reazioni chimiche; principali classi di composti organici e loro reattività.

Lo studente sarà in grado di comprendere il significato delle reazioni chimiche ed effettuare calcoli stechiometrici; descrive le caratteristiche chimico-strutturali della materia nei diversi stati di aggregazione; comprendere gli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di:

- fare previsioni sulla reattività di un elemento in base alla sua posizione nella tavola periodica;
- scrivere una formula di struttura di Lewis distinguendo i composti sulla base di legame chimico e proprietà;
- discutere un equilibrio chimico e i fattori che lo influenzano con particolare attenzione per gli equilibri acido/base;
- definire una specie ossidante e riducente;
- scrivere le formule dei principali composti organici e sapere come utilizzarli per sintetizzarne altri.

Lo studente dovrà inoltre essere in grado di risolvere problemi stechiometrici di utilità pratica (calcolo moli, bilanciamento reazioni, reagente limitante, resa, definizione concentrazione e modi di esprimerla, preparazione soluzioni per diluizione).

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	7	CHIM/07

Stampa del 04/10/2023

English Language [1205107]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ADAM JAMES MARTIN

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il primo semestre di corso si focalizza sul consolidamento della lingua ad un livello C1. Nel secondo semestre si approfondisce l'insegnamento della terminologia scientifica, insegnando agli studenti a preparare documenti e presentazioni di carattere medico scientifico.

Prerequisiti

Gli studenti con un livello iniziale uguale o superiore al C1 CEFR potranno essere esonerati dalla frequenza del primo semestre del corso e dalla prova in itinere dopo una verifica scritta. Gli studenti in possesso di certificazioni linguistiche di livello C1 o superiore possono ottenere l'esonero dalla frequenza del primo semestre e dalla prova in itinere previa domanda all'attenzione del Centro Linguistico d'Ateneo (cla@unicampus.it). Ogni studente non in possesso di un livello iniziale C1 è tenuto a superare la prova in itinere prima di poter sostenere l'esame finale.

Contenuti del corso

Il corso curricolare di 4 CFU si articola in due parti. Il primo semestre di corso è dedicato al consolidamento della lingua al livello C1. Nel secondo semestre il corso si concentra sulla capacità di preparare e presentare oralmente argomenti di carattere medico.

Metodi didattici

L'intero corso viene erogato attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Inoltre gli studenti lavoreranno in gruppo alla preparazione di progetti e presentazioni.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame orale basato su domande relative agli argomenti medico-scientifici affrontati durante il corso. La valutazione finale è espressa in trentesimi e sarà attribuita valutando la competenza linguistica specifica del linguaggio scientifico e la preparazione dei contenuti studiati durante il corso.

Testi di riferimento

I docenti provvederanno a fornire il materiale didattico durante il corso.

Altre informazioni

Al termine del primo semestre lo studente sosterrà una prova in itinere scritta per dimostrare di aver acquisito un livello di inglese generale C1 CEFR. Al termine del primo anno lo studente sosterrà una prova finale orale basata su domande relative agli argomenti medico-scientifici affrontati durante il corso.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	4	L-LIN/12

Stampa del 04/10/2023

Fundamentals of Computer Science [1205110]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ROSA SICILIA

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Introduzione all'organizzazione e all'uso di un sistema informatico, con particolare attenzione alla risoluzione di problemi attraverso la programmazione informatica.

Prerequisiti

Oltre ai prerequisiti richiesti per l'accesso al Corso di Laurea, è richiesta la conoscenza delle nozioni relative a vettori e matrici acquisite nel corso di Matematica. È inoltre richiesta la capacità di interagire con un sistema informatico come utente.

Contenuti del corso

Elementi di architettura dei computer. Rappresentazione dei dati. Aritmetica del computer. Algebra booleana.

Struttura e componenti di un sistema informatico. Sistemi distribuiti (15 ore)

Sistemi operativi. Struttura dei sistemi operativi. Elementi di gestione dei processi, gestione della memoria, gestione delle periferiche. File system e interfaccia utente. (15 ore)

Il linguaggio Python. Struttura di un programma Python. Tipi di base e operatori aritmetici/logici incorporati, istruzioni, input/output, strutture di controllo e dichiarazioni di base. Tipi di dati complessi (sequenze) e metodi incorporati. Formati di file (csv, json, xml). Manipolazione e visualizzazione dei dati. Librerie standard e componenti software riutilizzabili. (25 ore)

Fondamenti di programmazione orientata agli oggetti. Introduzione agli oggetti e alle classi. Metodi e attributi. (7,5 ore)

Metodi didattici

Lezioni frontali e flipped classroom per presentare gli argomenti del corso e svolgere esercizi per mostrarne l'applicazione a problemi specifici (40 ore, di cui circa il 30% dedicato alla presentazione di esempi e allo sviluppo di esercizi). Sessioni di laboratorio per insegnare l'uso degli strumenti software necessari alla programmazione Python e per sviluppare esercizi (22,5 ore)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Le conoscenze e le abilità acquisite durante il corso saranno valutate attraverso una prova pratica di programmazione riguardante le abilità di codifica in Python e una prova orale in cui si richiede l'illustrazione degli argomenti teorici trattati nel programma del corso. Lo studente dovrà inoltre dimostrare di conoscere e di essere in grado di applicare adeguatamente le metodologie e le tecniche presentate nel corso.

Il punteggio finale è espresso come una frazione di 30 e l'esame è superato se entrambe le prove hanno ricevuto un punteggio minimo di 18. La valutazione pratica e la discussione degli argomenti teorici contribuiscono rispettivamente per 3/5 e 2/5 al punteggio finale.

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni, presentazioni Powerpoint, esercizi, distribuiti liberamente in formato elettronico all'indirizzo <http://elearning.unicampus.it/>.

I contenuti del corso sono disponibili in inglese nei seguenti libri di testo:

- J. Hunt, "A Beginners Guide to Python 3 Programming", Springer

Altre informazioni

Conoscenza e comprensione.

Il corso trasferirà allo studente le seguenti conoscenze e capacità di comprensione:

- Conoscenza e comprensione degli elementi di base delle architetture informatiche, compresi i sistemi distribuiti
- Conoscenza delle interfacce utente per l'interazione con un sistema informatico

- Conoscenza della rappresentazione e dell'archiviazione dei dati nei sistemi informatici
- Conoscenza di un linguaggio di programmazione che supporti lo sviluppo modulare e il riutilizzo del software
- Conoscenza e comprensione dei principi di base della programmazione orientata agli oggetti

Applicare conoscenza e comprensione.

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- Gestire dati e applicazioni software in un ambiente informatico standard.
- Capire come servirsi di componenti software riutilizzabili a partire dalla documentazione disponibile.
- Adoperare un linguaggio di programmazione per progettare semplici algoritmi per l'elaborazione dei dati.
- Sviluppare applicazioni di elaborazione dati assemblando componenti software riutilizzabili.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	5	ING-INF/05

Stampa del 04/10/2023

General Physics 1 [1205109]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ALESSANDRO LOPPINI

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze relative alla meccanica classica e alla termodinamica. L'obiettivo primario è lo sviluppo nello studente di capacità specifiche volte all'individuazione degli aspetti essenziali dei processi fisici e alla loro descrizione attraverso modelli matematici quantitativi coerenti, con particolare riguardo alle applicazioni biomedicali e bioingegneristiche.

Prerequisiti

Basi di calcolo matematico e algebra.

Contenuti del corso

- Introduzione. Metodo scientifico. Quantità fisiche, sistemi di unità di misura. (2 ore)
 - Cinematica in una e due dimensioni. Spostamento, velocità e accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Caduta di un grave. Moto circolare. Moto parabolico. (4 ore)
 - Dinamica del punto materiale: leggi di Newton. Principio d'inerzia. Massa e forza. Secondo e terzo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Forza gravitazionale. Vincoli e forze di contatto. Forza di tensione in una corda. Molle. Forze d'attrito. (6 ore)
 - Lavoro e energia cinetica. Forze conservative e energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Impulso di una forza e quantità di moto. Sistemi di punti materiali. Centro di massa. (6 ore)
 - Conservazione della quantità di moto. Energia cinetica di un sistema di punti materiali. Urti. (4 ore)
 - Rotazioni e dinamica del corpo rigido. Momento di una forza. Momento d'inerzia. Energia cinetica rotazionale. Rotazione di un corpo rigido attorno a un'asse fisso. Moto di puto rotolamento. Equilibrio statico. Proprietà elastiche dei solidi. (6 ore)
 - Momento angolare e conservazione del momento del momento angolare. Legge di gravitazione universale di Newton e campo gravitazionale. Leggi di Keplero. (2 ore)
 - Oscillazioni. Moto armonico. Oscillazioni smorzate. Oscillazioni forzate e risonanza. (4 ore)
 - Fluidi. Densità e pressione. Legge di Stevino. Principio d'Archimede. Dinamica dei fluidi: fluidi non viscosi e equazione di Bernoulli. Legge di Torricelli. Fluidi viscosi e legge di Poiseuille. (4 ore)
 - Termodinamica e sistemi termodinamici. Stati d'equilibrio. Temperatura e teoria cinetica dei gas. Equilibrio termico e termometri. Principio zero della termodinamica. Gas ideali. Calore e calori specifici. Calore latente. Processi termodinamici. Lavoro in termodinamica. Esperimento di Joule e primo principio della termodinamica. Energia interna. Trasferimento di calore. Macchine termiche e secondo principio della termodinamica. Trasformazioni cicliche. Macchina di Carnot. Irreversibilità e entropia. (8 ore)
- Verranno svolte lezioni pratiche su problemi selezionati per un totale di 40 ore.

Metodi didattici

Lezioni teoriche e pratiche focalizzate sugli argomenti del corso. I metodi didattici includono lezioni frontali, diapositive e lavagna.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento sarà valutato attraverso una prova scritta, comprensiva di problemi pratici e domande teoriche. La prova sarà somministrata alla fine del primo semestre e sarà focalizzata sulla Meccanica e sulla Termodinamica. Gli studenti dovranno dimostrare le proprie conoscenze specificando ogni passaggio matematico richiesto per la soluzione dei problemi e le assunzioni fatte e i calcoli svolti dovranno supportare le risposte finali in maniera consistente. Il voto finale si baserà sul risultato riportato nella prova scritta. Per superare l'esame è richiesto il raggiungimento del punteggio minimo di 18 (60% risposte corrette supportate da un ragionamento corretto sul problema).

Testi di riferimento

- Slides e materiale prodotto dai docenti e caricato sulla piattaforma e-learning.
- Libro di testo suggerito: Physics for Scientists and Engineers, Extended Version. 6th Edition, 2020. Paul A. Tipler, Gene Mosca. Macmillan.

Altre informazioni

Conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiranno una conoscenza adeguata delle leggi fisiche e dei relativi aspetti matematici, su molteplici argomenti della Fisica classica, tra cui:

- Cinematica e dinamica Newtoniana.
- Fluidi.
- Calorimetria e termodinamica.

Gli studenti apprenderanno gli aspetti metodologici della Fisica per interpretare e descrivere problemi medici e ingegneristici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di usare le conoscenze teoriche apprese per risolvere problemi pratici e applicazioni specifiche. Gli studenti saranno in grado di interpretare le leggi fisiche e applicarle in diversi campi tipici della medicina e della bioingegneria. L'abilità nell'applicare le conoscenze teoriche a problemi pratici sarà acquisita tramite lezioni pratiche.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	7	FIS/07

Stampa del 04/10/2023

General Physics 2 [1205108]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: ALESSANDRO LOPPINI

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze relative all'elettromagnetismo. L'obiettivo primario è lo sviluppo nello studente di capacità specifiche volte all'individuazione degli aspetti essenziali dei processi fisici e alla loro descrizione attraverso modelli matematici quantitativi coerenti, con particolare riguardo alle applicazioni biomedicali e bioingegneristiche.

Prerequisiti

Basi di calcolo matematico e algebra.

Contenuti del corso

- Carica elettrica. Conduttori e isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico generato da distribuzioni discrete di carica. (3 ore)
 - Campo elettrico generato da distribuzioni continue di carica. Legge di Gauss. (3 ore)
 - Energia potenziale elettrostatica e potenziale elettrico. Capacità e condensatori. Energia elettrica. Batterie. Dielettrici. (4 ore)
 - Correnti elettriche e circuiti in corrente continua. Leggi di Ohm. Leggi di Kirchhoff. Schemi in serie e parallelo per resistenze e condensatori. Effetto Joule. Circuiti RC. (4 ore)
 - Forza magnetica su cariche puntiformi in movimento, fili rettilinei percorsi da corrente ed elementi di corrente. Coppie meccaniche su spire percorse da corrente. Effetto Hall. (2 ore)
 - Sorgenti di campo magnetico. Legge di Biot-Savart. Legge di Gauss per il campo magnetico. Legge di Ampère. (4 ore)
 - Flusso magnetico. Forza elettromotrice indotta e legge di Faraday. Legge di Lenz. Induttanza. Energia magnetica. Circuiti RL. (4 ore)
 - Corrente di spostamento e legge di Maxwell-Ampère. Equazioni di Maxwell in forma integrale e locale. Equazione delle onde per le onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. (4 ore)
 - Proprietà della luce. Riflessione e rifrazione. Polarizzazione. (2 ore)
 - Ottica geometrica: lenti, specchi, sistemi ottici. (4 ore)
- Verranno svolte sessioni pratiche su problemi selezionati per un totale di 30 ore.

Metodi didattici

Lezioni teoriche e pratiche focalizzate sugli argomenti del corso. I metodi didattici includono lezioni frontali, diapositive e lavagna.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'apprendimento sarà valutato attraverso una prova scritta, comprensive di problemi pratici e domande teoriche. La prova sarà somministrata alla fine del secondo semestre e sarà focalizzata su Elettromagnetismo e Ottica. Gli studenti dovranno dimostrare le proprie conoscenze specificando ogni passaggio matematico richiesto per la soluzione dei problemi e le assunzioni fatte e i calcoli svolti dovranno supportare le risposte finali in maniera consistente. Il voto finale si baserà sul risultato riportato nella prova scritta. Per superare l'esame è richiesto il raggiungimento del punteggio minimo di 18 (60% risposte corrette supportate da un ragionamento corretto sul problema).

Testi di riferimento

- Slides e materiale prodotto dai docenti e caricato sulla piattaforma e-learning.
- Libro di testo suggerito: Physics for Scientists and Engineers, Extended Version. 6th Edition, 2020. Paul A. Tipler, Gene Mosca. Macmillan.

Altre informazioni

Conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiranno una conoscenza adeguata delle leggi fisiche e dei relativi aspetti matematici, su molteplici argomenti della Fisica classica, tra cui:

- Elettromagnetismo.
- Ottica geometrica.

Gli studenti apprenderanno gli aspetti metodologici della Fisica per interpretare e descrivere problemi medici e ingegneristici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di usare le conoscenze teoriche apprese per risolvere problemi pratici e applicazioni specifiche. Gli studenti saranno in grado di interpretare le leggi fisiche e applicarle in diversi campi tipici della medicina e della bioingegneria. L'abilità nell'applicare le conoscenze teoriche a problemi pratici sarà acquisita tramite lezioni pratiche.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	5	FIS/03

Stampa del 04/10/2023

Italian Language [1205106]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: DOCENTE_FITIZIO DOCENTE_FITIZIO

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il primo semestre di corso è progettato per fornire agli studenti capacità comunicative di base in italiano e il raggiungimento del livello A1, presentando la lingua in una varietà di contesti autentici, cosicché gli studenti possano lavorare su tutte e quattro le abilità linguistiche: parlare, ascoltare, leggere e scrivere. Nel secondo semestre si continua a lavorare sulle abilità linguistiche per raggiungere il livello A2.

Prerequisiti

Nessuno.

Contenuti del corso

Il corso curricolare si articola in due parti. Il primo semestre di corso è dedicato al raggiungimento della lingua al livello A1. Nel secondo semestre il corso consolida le conoscenze già acquisite, prosegue l'apprendimento della grammatica e delle altre abilità linguistiche, raggiungendo il livello A2.

Metodi didattici

L'intero corso viene erogato attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Gli studenti lavoreranno spesso in gruppo; le attività si concentreranno sull'applicazione di input autentici, su conversazioni guidate per facilitare il confronto tra studenti e praticare la lingua a fini comunicativi così da raggiungere la conoscenza dell'uso reale della lingua.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto e orale basato su materiale di ascolto, input comunicativi su cui sostenere una conversazione e sulla conoscenza delle regole di costruzione della grammatica e della frase. Il voto è espresso in trentesimi. La valutazione finale sarà attribuita valutando la competenza degli studenti su tutte e quattro le abilità linguistiche: parlare, ascoltare, leggere e scrivere.

Testi di riferimento

Maria Bali e Giovanna Rizzo, Nuovo Espresso I, Alma Edizioni.

Altre informazioni

Al termine del primo anno lo studente sosterrà un esame scritto, comprensivo di esercizi grammaticali, comprensione di un testo e stesura di una composizione scritta; a questo si affiancano una prova di ascolto e comprensione e una di esposizione orale.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	4	L-FIL-LET/12

Stampa del 04/10/2023

Mathematics [1205103]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: MARTA MENCI

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il corso fornisce agli studenti gli strumenti matematici di base necessari nelle scienze ingegneristiche, ed è strutturato con l'obiettivo di aumentare la loro conoscenza e capacità di apprendimento nell'ambito dell'analisi matematica e dell'algebra lineare. Gli studenti apprendono come strutturare e risolvere problemi di natura matematica, supportati da numerosi esempi. Entro la fine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare con successo la risoluzione di esercizi matematici non banali, oltre ad avere una chiara comprensione dei risultati teorici più importanti discussi nel corso.

Il corso desidera presentare la matematica come un corpo organizzato di conoscenze che fornirà agli studenti una solida base per le successive applicazioni in ambito ingegneristico.

Prerequisiti

Fondamenti di algebra: equazioni e disequazioni di primo e secondo ordine, equazioni e disequazioni razionali, sistemi di equazioni e disequazioni di primo e secondo ordine, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche, trigonometria, divisione di polinomi, equazioni e disequazioni irrazionali, teoria degli insiemi, tecniche di induzione. Geometria: retta, circonferenza, parabola, ellisse, iperbole.

Contenuti del corso

Algebra Lineare (Dr. Marta Menci)

Sistemi di equazioni lineari: introduzione ai Sistemi di Equazioni lineari. Eliminazione di Gauss e Eliminazione di Gauss-Jordan. Applicazioni dei sistemi di Equazioni lineari. Matrici. Operazioni con le Matrici. Proprietà delle operazioni matriciali. Inversa di una Matrice. Matrici elementari. Ulteriori applicazioni delle operazioni matriciali. Determinanti: Determinante di una matrice. Determinanti ed operazioni elementari. Proprietà dei determinanti. Applicazioni dei determinanti.

Spazi vettoriali. Vettori nello spazio Euclideo. Sottospazi vettoriali. Insiemi di generatori e Lineare Indipendenza. Basi e dimensione di spazi vettoriali. Rango di una matrice e sistemi di equazioni lineari. Coordinate e cambio di base.

Calcolo e Analisi Reale (Dr. Marta Menci)

Modelli Matematici: funzioni fondamentali. Costruzione di funzioni. Funzioni esponenziali. Funzioni Trigonometriche. Funzioni inverse e logaritmi.

Numeri e funzioni. Proprietà dei numeri Reali e Disuguaglianze. Fondamenti dei Numeri Complessi. Funzioni e limiti. Definizione di Limite. Limiti di funzione. Calcolo di limiti tramite leggi. Limite ad infinito: asintoti orizzontali. Continuità di funzioni. Proprietà fondamentali delle funzioni continue. Derivate: derivate e significato geometrico. La funzione derivata. Regole di derivazione: derivate di polinomi e funzioni esponenziali. Regole del prodotto e del quoziente. Monotonia, convessità e concavità. Minimi e massimi assoluti. Estremi locali e punti di flesso. Integrazione. Integrale di Riemann. Somme di Riemann. Funzioni integrabili. Teorema fondamentale del calcolo. Integrali indefiniti. La regola di sostituzione. Integrazione per parti.

Calcolo Differenziale per funzioni di più variabili (Prof. Marco Papi)

Derivate parziali, piano tangente, derivate direzionali. Matrice Hessiana. Ottimizzazione: Massimi e minimi locali. Invertibilità locale e funzioni implicite definite da un sistema di equazioni. Estremi vincolati.

Equazioni Differenziali Ordinarie (Prof. Marco Papi)

Equazioni lineari di primo e secondo ordine, Variabili separabili e equazioni differenziali di Bernoulli. Esistenza e unicità della soluzione locale per il problema di Cauchy del primo ordine. Soluzioni locali e globali. Esponenziale di matrice e rappresentazione di soluzioni.

Metodi didattici

Lezioni (100 ore): argomenti del programma del Corso e svolgimenti di esercizi, al fine di mostrare le applicazioni a contesti specifici.

Esercitazioni frontali (25 ore), in aula, con programmazione settimanale.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Conoscenze e capacità saranno verificate tramite una prova scritta, che include 5 esercizi di cui si richiede lo svolgimento, e 5 domande a scelta multipla, relativi ai seguenti argomenti: spazi vettoriali, matrici, sistemi di equazioni lineari, funzioni di una variabile reale, integrazione di funzioni reali, equazioni differenziali ordinarie lineari, funzioni di più variabili: calcolo differenziale, vettoriale e integrale.

La scelta della modalità in forma aperta per gli esercizi permette di stabilire l'effettivo livello di apprendimento e di abilità di elaborazione autonoma degli studenti, come descritto negli obiettivi del corso. In particolare, il compito scritto ha lo scopo di riconoscere la capacità di identificare gli aspetti più significativi degli argomenti e di esporli in maniera corretta ma anche sintetica. Nei quesiti a scelta multipla, gli studenti saranno chiamati a rispondere a domande principalmente relative a contenuti teorici del programma del corso. Il punteggio totale della prova scritta è 32 (massimo), e il tempo assegnato per il completamento della prova è di 2 ore e 30 minuti.

L'esame comporta una valutazione espressa in trentesimi. L'esame viene ritenuto superato se il punteggio del compito scritto è uguale o superiore a 18/32. Se il punteggio è superiore a 30/32, il voto finale dell'esame è 30 e Lode.

Testi di riferimento

[1] D.C. Lay, "Linear Algebra and Its Applications", Addison-Wesley, Fourth Edition.

[2] J. Stewart, "Calculus, Early Transcendentals", Brooks/Cole, Seventh Edition.

[3] Walter Rudin, Principles of Mathematical Analysis, third edition, McGraw-Hill.

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso permetterà agli studenti di acquisire conoscenze e capacità di comprensione nei seguenti ambiti:

- Algebra Lineare: vettori, matrici, sistemi di equazioni lineari;
- Calcolo Differenziale e Integrale: studio delle principali proprietà analitiche di funzioni a valori reali;
- Equazioni Differenziali Ordinarie lineari;
- Funzioni di più variabili;
- Calcolo vettoriale e integrale per funzioni di più variabili: campi vettoriali e integrali di linea; potenziali.

Gli studenti saranno in grado di comprendere i concetti fondamentali dell'Algebra Lineare, quali operazioni tra vettori, matrici e metodi di risoluzione di sistemi di equazioni lineari. Inoltre, gli studenti acquisiranno conoscenze in ambito di calcolo differenziale e integrale, comprendendo le proprietà caratteristiche di funzioni a valori reali.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Entro la fine del corso, gli studenti saranno in grado di:

- descrivere la natura di Spazi Vettoriali;
- discutere i risultati di Sistemi di equazioni lineari e di Equazioni differenziali ordinarie lineari;
- studiare e rappresentare funzioni a valori reali di una o più variabili.

Gli studenti applicheranno le conoscenze acquisite per risolvere problemi di utilità pratica (ad esempio, problemi che includono operazioni con matrici, vettori, limiti, integrali ed equazioni differenziali lineari).

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	10	MAT/05

Stampa del 04/10/2023

Medical Humanities 1 [1205104]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: GIAMPAOLO GHILARDI, FRANCESCA FIORI

Periodo: Ciclo Annuale Unico

Obiettivi formativi

Il corso integrato di Fundamentals of Medicine 1 intende offrire allo studente alcuni strumenti essenziali del curriculum umanistico (Antropologia, Etica; Storia della Medicina e Psicologia Sociale) che sono oggi sempre più importanti per la formazione dei professionisti nell'ambito sanitario, che altrimenti correrebbero il rischio di un'iper-specializzazione e dell'approccio riduzionista alla conoscenza medica oggi non più accettabili. William Osler spiegava ai suoi alunni che "Mentre il buon medico tratta la malattia, il grande medico cura il paziente che ha la malattia". Per conseguire questo obiettivo nella professione gli studenti dovranno apprendere a conoscere sé stessi, anzitutto, e i propri pazienti in quanto esseri umani nei propri contesti storici, culturali e valoriali. Il corso, quindi, mira ad offrire una comprensione chiara dei valori, virtù e caratteristiche caratteriali che sono essenziali all'esercizio della pratica medica.

Prerequisiti

Nessuna.

Contenuti del corso

Antropologia:

Definizione dell'Antropologia. L'uomo: qualcuno o qualcosa? Quaestio de Veritate. Tecnologie umanizzanti e disumanizzanti. Umanesimo, Transumanesimo e Postumanesimo. Medicina e Antropologia

Etica:

Cos'è l'Etica. Cos'è l'etica medica, la bioetica l'etica della tecnica. Libero arbitrio. Il Trolley dilemma. Teoria del doppio effetto. Utilitarismo e consequenzialismo. Virtù. Virtù del retore. Etica teleologica. Buon medico e medico buono. Medicina personalizzata: la virtù della precisione.

La storia della medicina in dodici macchine

Contenuti:

1. Introduzione. Specula e forcipi: alle radici della medicina.
2. Lo stetoscopio e la rivoluzione della diagnostica strumentale.
3. L'inalatore. Quando la chirurgia eliminò il dolore.
4. L'oftalmoscopio e l'ascesa dell'oftalmologia moderna.
5. Lo sfigmografo. Étienne-Jules Marey, il medico che voleva fare l'ingegnere.
6. L'apparato per i raggi X. Wilhelm Röntgen e la rivoluzione radiologica.
7. La camera a pressione negativa e la controversa figura di Ernst Ferdinand Sauerbruch.
8. L'elettrocardiografo. Come affrontare un cuore matto.
9. Il polmone d'acciaio e la lunga battaglia contro la poliomielite.
10. Il microscopio elettronico e la scoperta dell'invisibile.
11. La macchina cuore-polmoni e il tabù della chirurgia a cuore aperto.
12. La macchina per l'elettroshock. Soltanto uno scheletro nell'armadio della psichiatria moderna?

A ciascuno di questi argomenti sarà dedicata una lezione di un'ora.

Social Psychology

Contenuti:

- Introduzione, definizione e argomenti di studio della psicologia sociale.
- Norme e culture.
- I gruppi sociali
- I robot sociali.
- Animali sociali e sciame robotici.
- Le emozioni
- L'empatia
- Altruismo

- Stereotipi e pregiudizio

Metodi didattici

Oltre alle lezioni frontali saranno previste attività seminariali e di gruppo. Entrambe le formule prevedono un intervento attivo da parte degli studenti.

Il carico orario di lezioni complessivo è di 50 ore.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame finale avrà luogo al termine di ciascun corso nelle sessioni previste dal calendario accademico. L'esame potrà essere sia scritto, costituito da domande a scelta multipla (antropologia ed etica), che orale (storia della medicina e psicologia sociale). Le domande saranno relative alle finalità e agli obiettivi del corso, sopra descritti, e alle capacità di applicarli. Il voto finale sarà espresso in trentesimi e sarà la media ponderata dei voti conseguiti in ogni insegnamento: Anthropology and Ethics (2/4), History of Medicine (1/4), Social Psychology (1/4).

Testi di riferimento

Oltre al materiale caricato sulla piattaforma E-Learning:

Anthropology:

- James. A. Marcum, *The virtuous physician, the role of virtue in Medicine*, Springer, 2012
- G. Ghilardi, "Analogia Sensuum: The knowing body", in: N. Di Stefano, V. Tambone (eds.), *About the living body*, Nova science, New York 2016, pp. 15-31
- G. Ghilardi, L. Campanozzi, V. Tambone, "Humanities: Methods for Medical Training", in *Journal of Medical Diagnostic Methods*, vol. 5, Issue 1, 2016

Ethics:

- J. Seifert, *The philosophical diseases of medicine and their cure, philosophy and ethics of medicine*, Springer, 2004
- V. Tambone, G. Ghilardi, "An ethical evaluation methodology for clinical cases", *Persona y Bioética*, 20 (1), 2016, pp. 48-61
- G. Ghilardi, "Epistemological remarks on Libet's experiments on free will", *Rivista Internazionale di Filosofia e Psicologia*, 6 (1), 2015, pp. 110-119
- V. Tambone, G. Ghilardi, *Philosophy and Deontology of Medical Practice, Ethics of the work well done in bio-medical sciences*, SEU, Roma 2020

History of medicine:

Le presentazioni Powerpoint di ogni lezione, saranno condivise attraverso la piattaforma ELEA.

I contenuti del corso possono essere trovati nei seguenti libri di testo:

- Luca Borghi, *Sense of Humors. The Human Factor in the History of Medicine*, KDP Publishing 2022
- Andras Gedeon, *Science and technology in medicine: an illustrated account based on ninety-nine landmark publications from five centuries*, Springer 2006
- Stanley Joel Reiser, *Medicine and the Reign of Technology*, Cambridge University Press 1981

Ulteriore materiale verrà fornito durante il corso.

Social Psychology

Le Slides delle lezioni (inclusi i lavori di ricerca discussi in classe) saranno condivise con gli studenti.

- Stangor, C. (2015). *Social groups in action and interaction*. Routledge.
- N. Rahiani, *The Social Instinct: How Cooperation Shaped the World*

Altre informazioni

Corso integrato

- Conoscenza e capacità di comprensione di cosa significa essere un essere-umano, di cosa siano valori e virtù umane.
- Conoscenza e capacità di comprensione applicate. Lo studente al termine del corso sarà in grado di sviluppare il ragionamento etico nelle scienze bio-mediche.

Storia della Medicina - Risultati di apprendimento specifici

- Conoscenza e comprensione dell'importanza del "fattore umano" nella storia degli strumenti tecnico-scientifici e della loro evoluzione nel tempo.
- Autonomia di giudizio degli aspetti psicologici, socio-culturali ed etici dell'evoluzione strumentale.
- Abilità comunicative da esercitare e dimostrare nella sintesi personale durante la prova orale sugli argomenti trattati a lezione.
- Applicare le conoscenze alla scoperta e all'analisi di casi di "fertilizzazione incrociata" tra diverse aree disciplinari

(ingegneria e medicina).

- Capacità di apprendere attraverso l'analisi indipendente di ulteriori evoluzioni strumentali e nel confronto di queste con situazioni attuali simili.

Social Psychology:

Acquisizione della conoscenza di base delle teorie e dei metodi applicati in psicologia sociale, con particolare riferimento al funzionamento dei gruppi sociali. Al termine del corso ci si aspetta che gli studenti siano in grado di applicare le loro conoscenze per comprendere le interazioni tra gruppi e l'impatto che le rappresentazioni sociali hanno sui giudizi morali, sugli stereotipi e i comportamenti discriminatori. Gli studenti svilupperanno abilità comunicative adeguate e la capacità di formulare un pensiero critico sugli argomenti discussi a lezione. Alla fine del corso ci si aspetta che gli studenti siano in grado di comprendere ed esaminare criticamente quali siano gli scopi della ricerca nell'ambito della psicologia sociale. Il corso incoraggerà gli studenti a leggere gli eventi della vita quotidiana applicando il punto di vista della psicologia sociale e tenendo in considerazione le complessità del comportamento dei gruppi sociali.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	4	MED/02, M-PSI/05, M-FIL/03

Stampa del 04/10/2023

Medical Humanities 2 [1205206]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: FRANCESCO DE MICCO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso mira a fornire agli studenti: le conoscenze essenziali per comprendere le principali questioni bioetiche; gli strumenti concettuali essenziali per discutere casi clinici specifici; strumenti concettuali per un'analisi critica delle questioni etiche ed antropologiche sollevate dallo sviluppo della scienza e della tecnologia; le conoscenze di base per affrontare le sfide nei campi biomedico e bio-legale della professione medica.

Prerequisiti

Come prerequisito è richiesta una conoscenza di base dell'antropologia e dell'etica acquisita durante il primo anno. Secondo il Manifesto degli Studi, non esiste alcuna propedeuticità per questo Corso Integrato.

Contenuti del corso

Il dibattito etico in bioetica
Deontologia medica e bio-diritto
Etica del lavoro ben fatto
Statuto dell'embrione umano
Tecnologie riproduttive
Gen-etica
Questioni alla fine della vita umana
Stato vegetativo persistente
Testamento biologico e dichiarazioni anticipate di trattamento
Cure palliative
Accertamento della morte
Donazione di organi e trapianti
Allocazione delle risorse e diritto ad essere curati ed assistiti
Roboetica

Metodi didattici

Lezioni frontali e lavori di gruppo con supervisione.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto volto a verificare l'effettivo grado di apprendimento, la capacità di rielaborare criticamente le conoscenze acquisite e di esporle in modo comprensibile, la capacità di individuare gli elementi caratterizzanti gli argomenti del corso. Il voto finale si baserà sul risultato riportato nella prova scritta.

- 16 domande a scelta multipla

- Ogni risposta corretta vale 2 punti; una risposta errata o una risposta non data valgono 0 punti.

- Il voto minimo per superare l'esame scritto è 18 (9 domande corrette a scelta multipla); il voto massimo è 32 (16 domande corrette a scelta multipla), che corrisponde a 30 e lode.

Testi di riferimento

- Slides e materiale prodotto dai docenti e caricato sulla piattaforma e-learning.

- Vittoradolfo Tambone, Giampaolo Ghilardi. Philosophy and deontology of medical practice. Ethics of the job well done in bio-medical sciences. Società Editrice Universo, Roma, 2020.

- Laura Palazzani. Bioethics and Biolaw: theories and questions. G. Giappichelli Editore, Torino, 2018

Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine del corso, lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze teoriche apprese nel corso di Antropologia ed Etica del primo anno ai contesti specifici della professione medica.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Alla fine del corso, lo studente deve essere in grado di agire per tutelare la salute e il benessere dell'individuo e

della collettività, utilizzando le risorse disponibili della scienza medica nell'interesse e nel rispetto del paziente come persona, secondo l'etica e le normative in vigore. Andando oltre le semplici procedure, con l'obiettivo di perseguire l'etica di un lavoro ben fatto.

Autonomia di giudizio

Alla fine del corso, lo studente deve essere in grado di valutare in modo indipendente casi di pratica clinica secondo l'etica di un lavoro ben fatto.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	2	MED/43

Stampa del 04/10/2023

Pharmacology and Medical Genetics [1205207]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: FIORELLA GURRIERI, EMANUELA SALVATORELLI

Periodo: Secondo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Il corso comprende due discipline: Farmacologia e Genetica Medica, entrambe strettamente correlate nell'ambito del concetto moderno della medicina di precisione. In sostanza l'obiettivo principale è quello di partire dai concetti di base dei due ambiti, acquisire consapevolezza del carico genetico in patologia umana, del potenziale per lo sviluppo di terapie mirate, del concetto di terapia correlata alla causa della malattia piuttosto che ai sintomi della malattia.

Prerequisiti

Agli studenti è richiesto di aver acquisito competenze chiave in genetica molecolare, biologia, metodologie di analisi degli acidi nucleici e delle proteine) secondo il programma di Biologia, e chimica, biochimica, fisiologia, fisiopatologia.

Contenuti del corso

Genetica Medica:

- Concetti base di genetica: dalle malattie mendeliane alle malattie multifattoriali (FG)
- Organizzazione del genoma umano (CL)
- Carico genetico: test genetici-consulenza genetica-genetica clinica (FG)
- Genetica delle malattie fetali e diagnosi prenatale (FG)
- Malattie epigenetiche (FG e CL)
- Tecniche molecolari in genetica medica (CL)
- Test genetici (CL)
- Algoritmi bioinformatici in genetica medica (CL)
- Genetica di popolazioni (FG)
- Malattie con disabilità intellettiva, malattie neuropsichiatriche e malattie neurodegenerative su base genetica (CL)
- Malattie oncologiche su base genetica (FG)
- Malattie cardiovascolari su base genetica (FG)
- Genetica e malattie toraciche (FG)
- Malattie ortopediche su base genetica (collagenopatie) (FG)
- Malattie reumatologiche su base genetica (autoinfiammatorie e autoimmuni) (FG)
- Principi di gen-ETICA medica (FG)
- Principi di farmacogenetica (CL)
- Il sistema HLA e le malattie complesse (FG)
- Il concetto di rischio poligenico di malattia (FG)

Farmacologia Generale

- Principi di farmacocinetica, farmacodinamica e metabolismo dei farmaci orientati alla clinica
- Principi di sviluppo dei farmaci e sperimentazioni cliniche
- Nuove metodologie nello sviluppo dei farmaci e nelle sperimentazioni cliniche guidate dalla genetica
- Valutazione dell'efficacia e della sicurezza
- Principi regolatori nell'uso dei farmaci (in scheda tecnica, off label, compassionevole)

Metodi didattici

Il metodo di insegnamento consisterà in una combinazione di lezioni frontali, seminari, discussione interattiva su argomenti selezionati o di interesse per gli studenti, attività pratica in laboratorio o in ambulatorio di genetica medica. Gli studenti verranno invitati a selezionare e discutere articoli dalla letteratura scientifica. In relazione alla interdisciplinarietà delle due discipline di questo corso integrato, si organizzeranno seminari multidisciplinari su argomenti di interesse.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Al termine del corso si sosterrà l'esame finale, nei tempi previsti dal calendario accademico. La prova sarà costituita da un test scritto, con domande a risposta multipla, domande a risposta aperta, casi clinici o problematiche da

discutere. Si valuterà la capacità dello studente di orientarsi in vari argomenti. Se il test scritto verrà superato. Il voto finale sarà costituito dalla media tra il voto parziale di genetica e il voto parziale di farmacologia.

Testi di riferimento

Genetica Medica:

Genetica Umana e Medica - Neri, Genuardi Elsevier

Genetica in medicina - Thompson & Thompson. EDI ses

Farmacologia Generale:

La bibliografia più appropriata sarà indicata ad hoc durante il corso.

Altre informazioni

Genetica medica. Gli studenti devono acquisire un'adeguata percezione e conoscenza del background genetico delle malattie umane. Conosceranno le caratteristiche delle principali condizioni genetiche. Devono acquisire conoscenze sui metodi clinici e molecolari necessari per giungere a una corretta diagnosi genetica.

Comprenderanno i principi fondamentali delle moderne metodologie per la caccia ai geni e per la modellizzazione delle malattie e la medicina di precisione. Saranno esposti ai principi della "scienza Omica"

Farmacologia Gli studenti verranno introdotti ai principi e alle metodologie di sviluppo dei farmaci, passando dall'identificazione delle malattie farmacologiche alle principali caratteristiche che un potenziale candidato dovrebbe avere in termini di farmacocinetica, farmacodinamica, efficacia e sicurezza. Gli studenti dovrebbero quindi conoscere i fattori genetici e/o perturbatori di efficacia e/o sicurezza e il ruolo che tali fattori possono avere nella definizione di opportunità farmacologiche in contesti di sperimentazione e di vita reale.

Per entrambi i Moduli gli studenti saranno esposti alle problematiche bioetiche inerenti la diagnosi genetica preclinica, l'identità genetica del paziente, l'uso compassionevole dei farmaci, la gestione dei risultati off target nell'analisi genomica.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	6	BIO/14, MED/03

Stampa del 04/10/2023

Probability and Statistics [1205201]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

Docenti: MASSIMO CICCOZZI, DOCENTE_FITIZIO DOCENTE_FITIZIO

Periodo: Primo Ciclo Semestrale

Obiettivi formativi

Statistics

Il corso si pone l'obiettivo di introdurre gli studenti alla statistica rendendoli in grado di leggere un paper scientifico ed effettuare le principali operazioni di calcolo in ambito epidemiologico

Medical Statistics

Nel panorama in continua evoluzione della medicina e della chirurgia, la statistica svolge un ruolo fondamentale nel plasmare il futuro dell'assistenza ai pazienti, delle strategie di trattamento e della ricerca medica. Come professionisti del settore medico, è essenziale possedere una profonda comprensione dei principi e delle metodologie statistiche per interpretare dati complessi, trarre conclusioni significative e guidare pratiche basate sull'evidenza.

Il nostro programma di Statistica per la Medicina e la Chirurgia è progettato per dotare gli aspiranti medici, chirurghi e ricercatori medici degli strumenti statistici e delle conoscenze essenziali per affrontare le sfide della sanità moderna.

Durante il programma, lo studente acquisirà competenze nella raccolta, nell'analisi e nell'interpretazione dei dati, che permetteranno di comprendere ed analizzare in modo critico i risultati delle moderne ricerche scientifiche in ambito medico e di contribuire in modo significativo ai progressi nella cura dei pazienti e nella ricerca medica.

Contenuti del corso

Probabilità e statistica

Introduzione generale

- Statistica descrittiva: misure numeriche e rappresentazione.

- Fondamenti della probabilità

- Distribuzioni di probabilità discrete

- Distribuzioni di probabilità continue

- Introduzione alla verosimiglianza

- Studio delle distribuzioni selezionate

- Variabili casuali legate alla Normale

Inferenza:

- Test di ipotesi

- ANOVA (Analisi della varianza)

Modelli lineari:

- Assunzioni OLS (Ordinary Least Squares)

- Proprietà degli stimatori OLS

- Analisi di regressione e costruzione del modello

Analisi di sopravvivenza:

- Concetti essenziali

- Selezione del campione

- Oggetti di sopravvivenza

- Studi caso-controllo

- Stime di Kaplan-Meier

- Regressione logistica

- Dati censurati

- Il modello di proporzionalità dei rischi di Cox

Medical Statistics

Lezione 1: Fondamenti di statistica e tipi di dati

Introduzione alla statistica e sua rilevanza in medicina.

Comprensione dei tipi di dati: dati quantitativi e qualitativi.

Statistica descrittiva: misure di tendenza centrale e variabilità.

Lezione 2: Probabilità e distribuzioni di probabilità

Fondamenti di teoria della probabilità in contesti medici.
Distribuzioni di probabilità: discrete e continue.
La distribuzione normale e le sue applicazioni in medicina.
Calcolo delle probabilità di eventi medici.
Applicazione della probabilità nei test diagnostici e nei risultati dei pazienti.

Lezione 3: Disegno dello studio e campionamento

Principi dei disegni di studio sperimentali e osservazionali.
Comprendere i metodi di campionamento e le loro implicazioni.
Bias, confusione e randomizzazione nella ricerca medica.
Determinazione della dimensione del campione per sperimentazioni e studi clinici.
Casi di studio che esplorano l'impatto del disegno dello studio sui risultati della ricerca medica.

Lezione 4: Test di ipotesi e intervalli di confidenza

Formulare ipotesi nulle e alternative in scenari medici.
Test di ipotesi su un campione e su due campioni.
Interpretare i p-value e fare inferenze statistiche.
Calcolo e interpretazione degli intervalli di confidenza.
Applicazioni pratiche nella ricerca medica e nel processo decisionale clinico.

Lezione 5: Correlazione e analisi di sopravvivenza

Introduzione alla correlazione e sua importanza in medicina.
Comprendere la regressione lineare e la sua applicazione nella ricerca medica.
Valutare la forza delle correlazioni nei dati medici.
Fondamenti dell'analisi di sopravvivenza e sua rilevanza negli studi medici.
Curve di sopravvivenza di Kaplan-Meier e log-rank test.

Lezione 6: Sessione pratica con R: 1 parte

Introduzione al software R, pacchetti statistici fondamentali
Imparare a caricare il database excel ed esplorazione dei dati
Statistica descrittiva con R: misure di tendenza centrale e variabilità.
Tecniche di presentazione dei dati: tabelle, grafici e diagrammi.

Lezione 7: Sessione pratica con R: 2 parte

Test di ipotesi su R: variabili qualitative, il test Chi-square
Test di ipotesi su R: variabili quantitative, il t-test di student
Valutazione di distribuzione normale su R: il test Shapiro-Wilk
Test di correlazione su R: il test (r) di Pearson

Metodi didattici

Probability and Statistics
Lezioni ed esercitazioni integrate.
Ore di lezione: 62.5
Ore di laboratorio: 12.5
Lezioni frontali in presenza integrate da laboratorio informatico
Medical Statistics
Lezioni frontali in presenza integrate da laboratorio informatico
Ore di lezione: 12.5

Modalità di verifica dell'apprendimento

Probability and Statistics
Esame scritto
La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi.
Medical Statistics
Esame scritto
La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi.
La valutazione finale verrà calcolata considerando i risultati ottenuti alle diverse domande che compongono l'esame scritto.

Testi di riferimento

Probability and Statistics

- The statistical analysis of failure data – Kalbfleisch & Prentice
- Survival analysis: techniques for censored and truncated data – Klein & Moeschbeger
- Statistical inference – Casella & Berger
- Introductory Statistics With R – Peter Daalgard
- Statistica per le decisioni – Domenico Piccolo
- Other material provided by the teacher

Medical Statistics

- "Medical Statistics at a Glance" di Aviva Petrie e Caroline Sabin
- "Basic & Clinical Biostatistics" di Susan White e Douglas F. Zatzick
- "Epidemiology: Beyond the Basics" di Moyses Szklo e F. Javier Nieto.
- "Introduction to the Practice of Statistics in the Health Sciences" di David S. Moore, George P. McCabe e Bruce A. Craig.
- "Practical Statistics for Medical Research" di Douglas G. Altman.

Altre informazioni

Statistics

L'apprendimento verrà valutato attraverso una prova scritta nel corso della quale lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi del corso.

Medical Statistics

L'apprendimento verrà valutato attraverso una prova scritta nel corso della quale lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi del corso.

L'attività didattica è offerta in:

Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni	Medicine and Surgery "MedTech" (2022)	comune	6	SECS-S/02, MED/01

Stampa del 04/10/2023