



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2014/2015

Laurea magistrale in Biologia Sanitaria

Curriculum: Corsi comuni

ALTRE ATTIVITÀ UTILI PER IL LAVORO (O TIROCINIO)

(Titolare: Prof.ssa BARBARA BALDAN)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

ANATOMIA UMANA

(Titolare: Dott.ssa BARBARA ZAVAN)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza da parte dello studente dell'organizzazione strutturale del corpo umano e delle principali applicazioni di carattere anatomico-clinico a livello macroscopico.

Contenuti :

Principi generali dell'organizzazione del corpo umano. Apparat e organi: definizione e struttura degli organi cavi e degli organi pieni. Suddivisione del corpo umano; esame esterno (linee superficiali di riferimento, regioni) ed esame interno (cavit  corporee e piani costitutivi).

Terminologia anatomica: termini di posizione e di movimento. Cenni di organogenesi.

APPARATO LOCOMOTORE

Generalit . Generalit  sulle ossa: terminologia generale, classificazione, morfologia,

APPARATO CIRCOLATORIO SANGUIGNO

Cuore- Morfologia, sede, orientamento, configurazione esterna e interna, rapporti e topografia, struttura della parete cardiaca, sistema di conduzione; vascolarizzazione. Pericardio.

Vasi- Caratteri generali delle arterie, capillari e vene; sistemi portali o reti mirabili; anastomosi artero-venose.

Circolazione polmonare. Tronco e arterie polmonari, vene polmonari.

Circolazione generale: - Arterie: Aorta e suoi rami; tronco arterioso brachio-cefalico; arterie carotidi comune, interna ed esterna e relative ramificazioni, arteria succlavia e suoi rami; arteria ascellare e principali rami, arterie brachiale, radiale e ulnare; arteria iliaca comune; arteria iliaca interna e suoi rami; arteria iliaca esterna : arteria femorale e suoi rami, arterie poplitea e tibiali.

Circolazione arteriosa, venosa profonda e venosa superficiale dell'arto superiore e inferiore.

APPARATO LINFATICO

Anatomia microscopica e significato funzionale dei vasi linfatici.

Tronchi linfatici principali : dotto toracico e condotto linfatico destro.

Linfonodi e vasi linfatici dell'arto inferiore, della pelvi e dell'addome, del torace , dell'arto superiore, della testa e del collo.

Organi Linfoidi

Timo, milza, linfonodo, tonsille: forma, posizione, rapporti e anatomia microscopica.

APPARATO DIGERENTE Cavit  orale: pareti; palato molle, lingua. Ghiandole salivari maggiori e minori. Faringe. Esofago. Stomaco. Intestino tenue. Intestino crasso. Fegato e vie biliari extra epatiche. Pancreas esocrino. Peritoneo: divisione della cavit  peritoneale; spazi e mesi. Struttura del peritoneo.

APPARATO URINARIO Rene. Vie urinarie: calici e pelvi renali, uretere, vescica urinaria, uretra maschile e femminile. **APPARATO GENITALE MASCHILE** Testicolo. Vie spermatiche: epididimo, condotto deferente e funicolo spermatico, condotto

eiaculatore. Vescichette seminali. Prostata e ghiandole bulbo-uretrali. Genitali esterni. APPARATO GENITALE FEMMINILE Ovaio. Tuba uterina. Utero. Vagina. Genitali esterni. APPARATO ENDOCRINO Ipofisi. Tiroide. Paratiroidi. Isolotti pancreatici. Ghiandole surrenali. Sistema endocrino diffuso.

SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO. ORGANI DI SENSO Organizzazione generale e cenni di organogenesi del sistema nervoso centrale (SNC). Midollo Spinale: morfologia, rapporti, mielomeri e topografia. Conformazione interna: struttura e organizzazione della sostanza grigia e bianca. Encefalo: morfologia. Nervi cranici (NC). Tronco encefalico: morfologia. Configurazione interna; localizzazione dei nuclei propri del tronco, della formazione reticolare e dei nuclei dei nervi cranici; sostanza bianca. Vascolarizzazione. Cervelletto. Peduncoli cerebellari. Suddivisione in lobi; morfologia esterna, configurazione interna; scissure; territori; nuclei; struttura. Diencefalo. Morfologia, sede, limiti e suddivisioni in parti. Subtalomo, Iptalomo, Epitalomo e struttura dell'ipofisi. Talamo, Metatalamo. Telencefalo. Morfologia esterna, scissure, suddivisione in lobi, nuclei. Organizzazione della sostanza bianca: capsula interna, corpo calloso, fornice e setto pellucido. Corteccia cerebrale. Recettori della sensibilità. Nervi cranici

Modalità di esame :

E' previsto un unico esame scritto alla fine del I Semestre. Durante il Corso si svolgeranno prove "in itinere" inerenti gli argomenti trattati.

Criteri di valutazione :

Il livello di comprensione e acquisizione delle informazioni fornite durante il corso (con integrazione dai libri di testo).

Testi di riferimento :

Salandini, . : Piccin,

Martini, . : Edises,

BIOCHIMICA APPLICATA

(Titolare: Prof.ssa PAOLA COSTANTINI)

Periodo: 1 anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 24A+48L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Una solida conoscenza della biochimica strutturale e metabolica è un requisito essenziale per acquisire pienamente sia i contenuti delle lezioni frontali che quelli delle esperienze di laboratorio.

Conoscenze e abilità da acquisire :

L'obiettivo principale del corso è focalizzato sulle applicazioni della biochimica in ambito medico, con particolare attenzione al metabolismo e alle alterazioni enzimatiche che ne comportano disregolazione/disfunzione in alcuni esempi selezionati. Vengono approfonditi alcuni tra i principali test diagnostici che vengono applicati di routine in biochimica clinica, sia dal punto di vista teorico che con prove pratiche di laboratorio, con particolare attenzione all'utilizzo degli enzimi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso combina lezioni frontali in aula con esperienze di laboratorio e sessioni di journal club, allo scopo di promuovere conoscenza e capacità di apprendimento e di comprensione, anche applicata (lettura di reviews, ricerca di materiale bibliografico, anche on line, consultazione di libri di testo), lavoro di gruppo (attività di laboratorio), autonomia di giudizio (discussione critica dei risultati ottenuti) e abilità comunicative (presentazione orale di un articolo).

Contenuti :

Lezioni in aula (24 ore)

Biochimica clinica (12 ore)

- Scopi della biochimica clinica. Diagnosi e prognosi delle malattie. Principali processi metabolici di interesse biochimico-clinico.
- Le principali malattie metaboliche ereditarie, con particolare riferimento ai meccanismi fisiopatologici, alla diagnosi e alle attuali terapie.
- Enzimologia clinica (8 ore)
- i) Gli enzimi come reagenti analitici (saggi immunoenzimatici nella pratica clinica). ii) Gli enzimi come indicatori diagnostici (i dosaggi enzimatici nella pratica clinica). iii) Gli enzimi come agenti terapeutici (es.: utilizzo dell'asparaginasi nel trattamento della leucemia linfoblastica acuta).
- Produzione di proteine di interesse medico (diagnosi, terapie, vaccini) tramite ingegneria genetica.

Il metodo di acquisizione dei dati di laboratorio (4 ore)

Cause di variabilità analitica nei test diagnostici (fattori pre-analitici, analitici e post-analitici). Caratteristiche operative dei test diagnostici.

L'interpretazione dei risultati analitici nei test diagnostici (sensibilità e specificità di un test, il problema dei risultati falsi positivi/negativi, curve ROC, valore predittivo di un test diagnostico).

Introduzione teorica alle esperienze di laboratorio (2 ore)

Esperienze di laboratorio (36 ore)

- Dosaggio di azoto ureico e acido lattico nel siero tramite saggi enzimatici accoppiati (4 ore).
- Dosaggio di glucosio e creatin-chinasi nel siero tramite saggi enzimatici accoppiati (4 ore).
- Analisi dell'attività della lattico-deidrogenasi su gel di agarosio tramite activity stain (4 ore).
- Analisi della lattico-deidrogenasi mediante SDS-PAGE e Western Blot (8 ore).
- Analisi elettroforetica bi-dimensionale di un estratto proteico di E. coli (8 ore)
- Purificazione di una proteina ricombinante tramite tecnologia NiNTA (8 ore).

Journal Clubs (10 ore)

Scelta di un articolo scientifico focalizzato su argomenti di interesse biochimico/clinico trattati durante il corso, elaborazione a gruppi e presentazione in aula in forma di Journal Club (10 ore).

Modalità di esame :

Prova scritta con cinque domande aperte

Criteri di valutazione :

Verranno utilizzati come criteri di valutazione 1) il grado di conoscenza, apprendimento e comprensione delle tematiche affrontate, 2) la capacità di applicare a esempi clinici pratici i principi teorici della biochimica e 3) le capacità comunicative tramite journal club con

presentazione e discussione di articoli scientifici selezionati.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Nessun libro di testo. Il docente fornisce diapositive, articoli e dispense con la descrizione delle esperienze di laboratorio e con i protocolli.

BIOINFORMATICA STRUTTURALE

(Titolare: Prof. SILVIO TOSATTO)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16E+16L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze base di bioinformatica, p.es. metodi di allineamento e database.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso intende comunicare conoscenze avanzate per metodi bioinformatici di analisi delle proteine. Inoltre, intende indurre lo studente a poter svolgere autonomamente ricerche in silico con strumenti bioinformatici disponibili.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso si compone di lezioni frontali, esercitazioni pratiche al computer da svolgere in coppia e journal club. Le esercitazioni sono da svolgere secondo le istruzioni fornite e complementate dallo studio di un problema bioinformatico diverso per ogni gruppo. Il journal club si articola in presentazioni di articoli della letteratura recente.

Contenuti :

- 1) Relazione evolutiva struttura/funzione/interazioni delle proteine
- 2) Teorie di folding ed evoluzione delle proteine
- 3) Predizione di struttura 3D per omologia e metodi ab initio; L'esperimento CASP
- 4) Simulazioni di dinamica molecolare
- 5) Predizione di funzione delle proteine; L'esperimento CAFA
- 6) Interazioni tra proteine; Metodi di docking
- 7) Cenni di Network Biology;
- 8) Correlazione genotipo-fenotipo e proteine; L'esperimento CAGI.

Modalità di esame :

L'esame si compone di tre parti separate, che devono essere superate tutte: (i valori tra parentesi indicano i pesi per il voto complessivo)

- 1) Valutazione delle esercitazioni (ca. 15%)
- 2) Presentazione journal club (ca. 20%)
- 3) Stesura di una relazione finale su un problema di bioinformatico (ca. 30%)
- 4) Esame scritto con domande di calcolo, aperte brevi e lunghe (ca. 35%)

Criteri di valutazione :

Viene valutata:

- 1) la comprensione di concetti e gli algoritmi presentati a lezione
- 2) la capacità di applicare le nozioni fornite a lezione su problemi reali
- 3) la capacità critica di saper utilizzare i metodi nei modi più opportuni, scegliendo tra le alternative possibili
- 4) la capacità espositiva e di discussione critica durante il journal club

Testi di riferimento :

J. Gu, P.E. Bourne (Ed.), Structural Bioinformatics. : Wiley, 2009

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Sul sito E-learning vengono resi disponibili molti materiali per il corso. Questi comprendono i lucidi del corso (appena disponibili), le registrazioni audio (podcast) e la letteratura usata per il journal club.

CHIMICA E CERTIFICAZIONE DEGLI ALIMENTI

(Titolare: Prof.ssa ARIANNA CALISTRÌ)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Microbiologia Generale
Microbiologia Clinica
Chimica organica

Biochimica

Conoscenze e abilità da acquisire :

Acquisizione di nozioni teoriche e pratiche alla base della certificazione della qualità e della salubrità degli alimenti, partendo dalla conoscenza delle principali caratteristiche chimiche degli stessi e delle principali fonti di contaminazione biologica e non.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

E' previsto un esame finale.

Il corso è costituito da una parte di didattica frontale e da 3 esperienze svolte in laboratorio.

Sono inoltre previsti seminari su alcune argomenti specifici affidati ad esperti del settore.

Contenuti :

DIDATTICA FRONTALE

I microrganismi negli alimenti: caratteri generali; fattori che influenzano la crescita negli alimenti; principali tecniche di trattamento termico degli alimenti; tecnologie emergenti per la sterilizzazione degli alimenti

Microrganismi tecnologicamente (batteri e funghi) e le tecniche per il loro miglioramento genetico: l'esempio del vino.

Microrganismi probiotici e il loro impatto sulla salute umana

Contaminazioni biologiche: microrganismi degradativi (batteri e funghi) e patogeni. Infezioni, intossicazioni e tosso-infezioni alimentari causate da batteri o da tossine batteriche. Virus veicolati dagli alimenti. Virus dell'influenza aviaria. Principali micotossine.

Tecniche analitiche per l'analisi della salubrità degli alimenti.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Introduzione al laboratorio di Chimica e Certificazione degli Alimenti

Identificazione di enterovirus in acqua contaminata, mediante tecniche di biologia molecolare (RT-PCR, Real Time RT-PCR)

Sistemi per la certificazione di ingredienti e per la messa in evidenza di OGM in biscotti e farina mediante tecniche di biologia molecolare

Analisi microbiologica del gelato mediante tecniche tradizionali e molecolari

Analisi di qualità della Mozzarella di Bufala

Il ruolo della produzione industriale nel garantire la qualità: HACCP

Indicatori chimici, fisici e biologici del processo di lavorazione

Aspetti legislativi legati alla qualità e igiene degli alimenti

La problematica della Denominazione di Origine Controllata e della tracciabilità

Il problema degli alimenti OGM

Modalità di esame :

Esame scritto

Criteri di valutazione :

Superamento dell'esame scritto e valutazione dell'esperienza svolta in laboratorio

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Slide delle lezioni e materiale fornito dal docente durante le lezioni

FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA

(Titolare: Dott. LUIGI QUINTIERI)

Periodo: 1 anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 56A+16L; 8,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Lo studente deve possedere le nozioni fondamentali di chimica organica e biologica, anatomia e fisiologia dei mammiferi.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Comprensione dei principi fondamentali che regolano le interazioni dei farmaci e dei tossici con l'organismo, sia sotto l'aspetto farmacocinetico (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione) che farmacodinamico (meccanismi d'azione).

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le forme didattiche utilizzate comprendono lezioni frontali e attività seminariali o laboratoriali

Contenuti :

Definizioni di base ed ambiti di indagine della farmacologia e della tossicologia.

Principi di cinetica dei farmaci e dei tossici.

Passaggio dei farmaci e dei tossici attraverso le membrane biologiche: diffusione passiva; equazioni di Henderson-Hasselbalch; diffusione facilitata e trasporto attivo; i trasportatori delle famiglie ATP-binding cassette (ABC) e Solute-Linked Carrier (SLC); trasportosi. Vie di somministrazione dei farmaci e vie di ingresso dei tossici: il processo di assorbimento; biodisponibilità; influenza di fattori tecnologici, chimico-fisici e fisiologici sulla biodisponibilità dei farmaci; eliminazione presistemica; interazioni tra farmaci in fase di assorbimento.

Distribuzione dei farmaci e dei tossici: legame alle proteine plasmatiche; volume di distribuzione apparente; accesso dei farmaci e dei tossici al sistema nervoso centrale; la barriera emato-placentare.

Il metabolismo degli xenobiotici: principali enzimi metabolizzanti gli xenobiotici e loro localizzazione e regolazione; conseguenze del processo di biotrasformazione sulla risposta biologica ai farmaci e ai tossici; differenze interspecie nel metabolismo degli xenobiotici; polimorfismi genetici e metabolismo degli xenobiotici. Interazione tra farmaci in fase di biotrasformazione: inibizione e induzione enzimatica. Escrezione dei farmaci e dei tossici per via renale, biliare e attraverso vie minori; interazioni tra farmaci in fase di escrezione. Le relazioni tempo-effetto; emivita.

Principi di dinamica dei farmaci e dei tossici

Bersagli molecolari dell'azione dei farmaci e dei tossici; recettori per mediatori endogeni quali bersagli dell'azione di farmaci e tossici; modalità di interazione farmaco-recettore; valutazione quantitativa dell'interazione farmaco-recettore; analisi delle curve dose-effetto; relazione tra interazione farmaco-recettore e risposta; agonisti, antagonisti, agonisti parziali e agonisti inversi; classificazione dei recettori sulla base del meccanismo di trasduzione del segnale; modulazione delle risposte recettoriali. Esempi di farmaci e tossici che interagiscono con le diverse tipologie di bersagli dell'azione.

Modalità di esame :

Prova scritta (appello di fine corso) o prova orale (appelli di recupero)

Criteri di valutazione :

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla conoscenza e sulla comprensione degli argomenti trattati durante il corso.

Testi di riferimento :

Dorigo P, Farmacologia Generale. : CEDAM, III Ediz., 2006

Clementi F, Fumagalli G, Farmacologia Generale e Molecolare. : UTET, IV edizione, 2012

Klaassen CD, Watkins III JB, Casarett & Doull Elementi di Tossicologia. : Casa Editrice Ambrosiana, 2013

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il corso si basa essenzialmente su appunti di lezione, monografie e review distribuite a lezione. I testi sotto elencati sono di utile consultazione.

FISIOLOGIA UMANA

(Titolare: Prof. LUIGI BUBACCO)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 72A; 9,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate

Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Biochimica e Fisiologia generale

Conoscenze e abilità da acquisire :

Questo corso ha lo scopo di fornire le basi della fisiologia umana necessarie per affrontare i successivi corsi della LS in Biologia Sanitaria

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le lezioni frontali sono organizzate in modo da stimolare la partecipazione attiva degli studenti, nella discussione di tematiche del corso.

È parte integrante del corso la discussione di articoli dalla letteratura scientifica recente.

Contenuti :

Il sistema nervoso centrale (8 ore) : Organizzazione del sistema nervoso, Protezione e nutrizione dell'encefalo, Corteccia cerebrale, Nuclei della base, talamo e ipotalamo, Il sistema limbico e le sue relazioni funzionali con la neocorteccia, Cervelletto, Tronco encefalico, Midollo spinale.

Il sistema nervoso periferico (10 ore) : Divisione afferente; sensi specifici. Fisiologia dei recettori, Il dolore, la vista, udito ed equilibrio, gusto e olfatto Divisione efferente: Sistema nervoso autonomo, Sistema nervoso somatico, Giunzione neuromuscolare

Fisiologia muscolare (8 ore): Meccanica del muscolo scheletrico, Metabolismo del muscolo scheletrico e tipi di fibre, Regolazione dell'attività motoria, Muscolo liscio e muscolo cardiaco.

Fisiologia del sistema cardiovascolare (10 ore): Anatomia del cuore, Attività elettrica del cuore, Gli eventi meccanici del ciclo cardiaco, Gittata cardiaca e sua regolazione, Nutrizione del muscolo cardiaco.

La pressione sanguigna, Arterie, Arteriole, Capillari, Vene. Il sangue: Il plasma, Eritrociti, Leucociti, Piastrine ed emostasi.

Il sistema respiratorio (8 ore): Meccanica respiratoria, Trasporto dei gas, Regolazione della respirazione in risposta a tre fattori chimico fisici: PO₂, PCO₂, e protoni.

Il sistema di escrezione (8 ore) Introduzione, Filtrazione glomerulare, Riassorbimento tubulare, Secrezione tubulare, Escrezione urinaria e clearance renale.

Equilibrio dei liquidi ed equilibrio acido-base: Il concetto di equilibrio, Equilibrio dei liquidi, Equilibrio acido-base

Il sistema digerente (6 ore): Bocca, Faringe ed esofago, Stomaco, Intestino tenue, Intestino crasso, fisiologia delle azioni sinergiche degli ormoni gastrointestinali.

Bilancio energetico e termoregolazione: Bilancio energetico, Termoregolazione.

Principi di endocrinologia (8 ore): le ghiandole endocrine centrali, Ipotalamo e ipofisi, Regolazione endocrina della crescita, Epifisi e ritmi circadiani.

Le ghiandole endocrine periferiche: Tiroide, Ghiandole surrenali, Risposta integrata di stress, Regolazione endocrina del metabolismo intermedio, Regolazione endocrina del metabolismo del calcio, Regolazione endocrina del bilancio idrico.

Il sistema riproduttivo (6 ore): Fisiologia riproduttiva maschile, Fisiologia riproduttiva femminile

Modalità di esame :

Scritto, con quattro domande aperte da svolgere in due ore

Testi di riferimento :

Silverthorn, Fisiologia Umana 5^ª edizione. : Pearson, 2010

Berne & Levy, Fisiologia 6^ª edizione. : Ambrosiana, 2010

GENETICA FORENSE

(Titolare: Prof. GIOVANNI VAZZA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Per la comprensione del corso sono fondamentali conoscenze di base di biologia molecolare, genetica e genetica umana.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Al superamento della prova di profitto, lo studente avrà acquisito conoscenze generali nell'ambito delle scienze forensi con particolare riferimento alle applicazioni che prevedono l'analisi del DNA.

Lo studente conoscerà in dettaglio le diverse fasi sperimentali che permettono di ottenere, a partire da campioni biologici, profili di DNA da utilizzare in ambito forense. Verranno inoltre presentati gli sviluppi di tali metodiche nel corso degli anni, approfonditi numerosi aspetti tecnici e illustrati i campi di applicazione attuali e futuri.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso verrà erogato attraverso lezioni frontali (4CFU) ed esercitazioni pratiche di laboratorio (2 CFU) finalizzate all'analisi della variabilità inter-individuale di sequenze di DNA genomico.

Contenuti :

- Introduzione: Il DNA profiling individuale in ambito forense.
- Marcatori polimorfici del DNA: DNA fingerprinting mediante Jeffrey's probes e Southern blot; marcatori minisatelliti per si marcatori microsatelliti (STR); utilizzo di marcatori fluorescenti ed elettroforesi capillare; marcatori del cromosoma Y e del genoma mitocondriale; polimorfismi di singoli nucleotidi (SNPs).
- Applicazioni del DNA profiling: esclusione ed accertamento di paternità; ricerca delle relazioni di parentela biologica; indagini di polizia scientifica; il sistema CODIS e l'utilizzo di banche dati di DNA.
- Principi di probabilità: Il metodo bayesiano; Applicazioni pratiche delle analisi sul DNA in ambito forense.
- Discussione di alcuni problemi metodologici: artefatti biologici dei marcatori STR; metodi di estrazione di DNA in relazione al tipo di materiale biologico disponibile; contaminazione del campione; degradazione del DNA.
- Analisi di profili misti e low template DNA; errori nell'interpretazione dei risultati (misleading DNA evidence)
- Esempi e discussione di casi di indagini in ambito forense.

Modalità di esame :

Esame scritto

Criteri di valutazione :

La valutazione finale dello studente si baserà sull'acquisizione e sulla comprensione degli aspetti teorico-pratici delle metodologie trattate e sulla capacità dello studente di applicare tali conoscenze nella risoluzione di specifici problemi.

Testi di riferimento :

John M. Butler, Forensic DNA typing. Biology, technology and genetics of STR markers. : Academic Press, 2005

GENETICA FORENSE

(Titolare: Prof. GIOVANNI VAZZA) - Mutuato da: Laurea magistrale in Biologia Sanitaria

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

Prerequisiti :

Per la comprensione del corso sono fondamentali conoscenze di base di biologia molecolare, genetica e genetica umana.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Al superamento della prova di profitto, lo studente avrà acquisito conoscenze generali nell'ambito delle scienze forensi con particolare riferimento alle applicazioni che prevedono l'analisi del DNA.

Lo studente conoscerà in dettaglio le diverse fasi sperimentali che permettono di ottenere, a partire da campioni biologici, profili di DNA da utilizzare in ambito forense. Verranno inoltre presentati gli sviluppi di tali metodiche nel corso degli anni, approfonditi numerosi aspetti tecnici e illustrati i campi di applicazione attuali e futuri.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso verrà erogato attraverso lezioni frontali (4CFU) ed esercitazioni pratiche di laboratorio (2 CFU) finalizzate all'analisi della variabilità inter-individuale di sequenze di DNA genomico.

Contenuti :

- Introduzione: Il DNA profiling individuale in ambito forense.
- Marcatori polimorfici del DNA: DNA fingerprinting mediante Jeffrey's probes e Southern blot; marcatori minisatelliti per si marcatori microsatelliti (STR); utilizzo di marcatori fluorescenti ed elettroforesi capillare; marcatori del cromosoma Y e del genoma mitocondriale; polimorfismi di singoli nucleotidi (SNPs).
- Applicazioni del DNA profiling: esclusione ed accertamento di paternità; ricerca delle relazioni di parentela biologica; indagini di polizia scientifica; il sistema CODIS e l'utilizzo di banche dati di DNA.
- Principi di probabilità: Il metodo bayesiano; Applicazioni pratiche delle analisi sul DNA in ambito forense.
- Discussione di alcuni problemi metodologici: artefatti biologici dei marcatori STR; metodi di estrazione di DNA in relazione al tipo di materiale biologico disponibile; contaminazione del campione; degradazione del DNA.
- Analisi di profili misti e low template DNA; errori nell'interpretazione dei risultati (misleading DNA evidence)
- Esempi e discussione di casi di indagini in ambito forense.

Modalità di esame :

Esame scritto

Criteri di valutazione :

La valutazione finale dello studente si baserà sull'acquisizione e sulla comprensione degli aspetti teorico-pratici delle metodologie trattate

e sulla capacità dello studente di applicare tali conoscenze nella risoluzione di specifici problemi.

Testi di riferimento :

John M. Butler, *Forensic DNA typing. Biology, technology and genetics of STR markers.* : Academic Press, 2005

GENETICA MOLECOLARE APPLICATA

(Titolare: Prof.ssa ALESSANDRA RAMPAZZO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+48L; 9,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Conoscenze e abilità da acquisire :

Sviluppo di competenze e senso critico nell'ambito della genetica molecolare umana

Contenuti :

Cenni di storia della genetica umana

La segregazione dei caratteri mendeliani attraverso lo studio degli alberi genealogici

Le principali malattie genetiche autosomiche e X-linked nell'uomo

L'eredità matrilineare e le patologie mitocondriali

Organizzazione del genoma umano

Il progetto genoma umano

Frequenza e classi di mutazioni nel genoma umano e mitocondriale. Mutazioni loss-of-function e gain-of-function

Le mutazioni dinamiche da espansione di triplette

Screening di mutazioni mediante metodi diretti ed indiretti

Il mappaggio di geni che controllano caratteri mendeliani

I marcatori del DNA (minisatelliti, microsatelliti e SNP)

L'analisi di linkage parametrica e il calcolo del LOD score

Il mappaggio a due punti e il mappaggio a più punti

Il mappaggio mediante autozigosità

Il clonaggio posizionale

Le patologie complesse: importanza degli studi sulle famiglie, sui gemelli e sui figli adottivi

L'analisi di segregazioni complesse

L'analisi di linkage non parametrica

Studi di associazione e linkage disequilibrium

Identificazione degli alleli di suscettibilità

La consulenza genetica e i test genetici

Manipolazione genica di animali per lo studio di modelli di malattia

Problemi etici e sociali aperti dalle nuove tecnologie genetiche

Esercitazioni pratiche:

- Descrizione e modalità di utilizzo di database on-line per informazioni riguardanti patologie umane e la struttura e l'organizzazione del genoma umano (OMIM, Genome Browser, MapViewer, dbSNP, Ensembl, etc)
- Estrazione di DNA da bulbi piliferi e/o saliva ed amplificazione genomica mediante GenomiPhi
- Analisi quantitative e qualitative del DNA genomico mediante gel di agarosio e lettura spettrofotometrica
- Analisi di sequenze di DNA e costruzione di primer specifici finalizzati alla ricerca di mutazioni in geni malattia
- Amplificazione di sequenze specifiche per la ricerca di polimorfismi e mutazioni
- Controllo in agarosio degli amplificati; allestimento di un saggio mediante taglio enzimatico
- Amplificazione di marcatori microsatelliti (VNTR) e preparazione dei campioni per corsa al sequenziatore; valutazione dei risultati ottenuti dal saggio mediante taglio enzimatico
- Interpretazione dei risultati dei VNTR analizzati al sequenziatore e purificazione dei prodotti di PCR per analisi di mutazione mediante reazione enzimatica (Exo-SAP)
- Interpretazione dei risultati del sequenziamento e letture di cromatogrammi
- Lettura di varianti alleliche di marcatori fluorescenti e non fluorescenti e ricostruzione degli aplotipi a rischio in famiglie sottoposte ad analisi di linkage
- Identificazione di mutazioni causative in sequenze di DNA di pazienti affetti da patologie ereditarie

Modalità di esame :

Esame scritto con domande aperte

Testi di riferimento :

Tom Strachan, Andrew Read, *Genetica molecolare umana.* : Zanichelli, 2012

IGIENE E LEGISLAZIONE SANITARIA

(Titolare: Prof.ssa SOFIA PAVANELLO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali.

Contenuti :

PROGRAMMA DEL CORSO

Definizione, finalità e strumenti dell'Igiene.

Elementi di epidemiologia: metodologia epidemiologica, definizione, caratteristiche obiettivi e storia. Epidemiologia descrittiva e analitica.

Definizione di salute. Indicatori di salute. Caratteristiche positive e negative necessarie per la salute.

Misure di malattia. Cause di malattia. Prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

Igiene dell'acqua. Molecola e proprietà . Fasi fisiche. Fonti di approvvigionamento. Ciclo dell'acqua (idrologico). Inquinamento.

Potabilizzazione. Depurazione. Indagini microbiologiche. Apparecchiature per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano.

Igiene e sicurezza alimentare. definizione di alimento, malattie trasmesse dagli alimenti, epidemiologia, contaminazioni alimentari, microrganismi veicolati dagli alimenti tossinfezioni e intossicazioni, sicurezza e qualità alimentari, sistema HACCP.

Igiene e sicurezza dei cosmetici. Caratteristiche generali: Definizione. Composizione. Categorie di cosmetici. Forme cosmetiche e preparazione. Etichettatura. Vigilanza e Sicurezza dei cosmetici; Segnalazione di effetti indesiderabili.

Igiene dell'aria. Composizione dell'aria. Inquinamento atmosferico. Fonti di inquinamento naturali e artificiali. Classificazione degli inquinanti. Principali inquinanti atmosferici: caratteristiche, effetti sull'ambiente e sulla salute. Le metodologie di analisi e strumenti. Indicatori di qualità dell'aria.

Legislazione internazionale in materia sanitaria

• organizzazione sanitaria internazionale;

• profilassi e denuncia internazionale delle malattie epidemiche;

• direttive comunitarie;

Legislazione nazionale e regionale in materia sanitaria

• organizzazione sanitaria centrale e locale;

• profili e piani di salute urbana;

Norme legislative relative alla salute e alla sicurezza dei consumatori

• tutela igienico - sanitaria degli alimenti;

• norme specifiche per singoli alimenti;

• acque destinate al consumo umano;

• produzione e vendita dei cosmetici

Principali disposizioni normative, comunitarie e nazionali riguardanti la gestione delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento, la difesa della salute pubblica

• aria - inquinamento atmosferico, da rumore e da radiazioni;

• acqua - inquinamento dei fiumi, mari e falde sotterranee;

• suolo - smaltimento e stoccaggio dei rifiuti solidi;

• tutela e pianificazione delle risorse naturali

Legislazione italiana finalizzata alla sicurezza nelle strutture sanitarie

Legge istitutiva dell'ordinamento della professione di biologo

Codice deontologico della professione di biologo

Modalità di esame :

Scritto con domande aperte e/o Orale.

Criteri di valutazione :

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

CAPACITÀ CRITICA

ABILITÀ COMUNICATIVE

Testi di riferimento :

RICCIARDI W. BOCCIA S, BRUNO S, BUCCI R et al., IGIENE MEDICINA PREVENTIVA SANITÀ PUBBLICA.. Napoli: Idelson-Gnocchi Editore, 2008

Meloni, Cesare; Pelissero, Gabriele; Angelillo, Italo F., IgieneC. Meloni, G. Pelissero con la collaborazione di Italo Angelillo ... [et al.].

Milano: CEA, 2007

Barbuti, Salvatore; Fara, Gaetano Maria; Giammanco, Giuseppe, <<2: >>Igiene e medicina preventiva volume II : igiene, sanità pubblica, igiene ambientale e medicina di comunità Salvatore Barbuti, Ennio Bellelli, Gaetano Maria Fara, Giuseppe Giammanco. Bologna:

Monduzzi, 2003

Barbuti, Salvatore; Giammanco, Giuseppe, <<2: >> Igiene, igiene ambientale, medicina di comunità, legislazione, organizzazione, programmazione e management sanitari, economia sanitaria, educazione sanitaria S. Barbuti, G. M. Fara, G. Giammanco. Bologna:

Monduzzi, 0

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Per un maggiore approfondimento sugli argomenti svolti durante la lezione vengono suggeriti di volta in volta alcuni articoli.

MICROBIOLOGIA E DIAGNOSTICA DI LABORATORIO

(Titolare: Prof.ssa ROBERTA PROVVEDI)

Periodo:

I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenza della microbiologia generale ed immunologia

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso fornisce le conoscenze relative alle caratteristiche dei principali microorganismi causa di malattie infettive e ai metodi di indagine diagnostica per la loro identificazione. Il corso prevede, inoltre, un'ampia attività da svolgere in un laboratorio ospedaliero di diagnostica microbiologica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio

Contenuti :

Caratteristiche biologiche e fattori di virulenza di: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Legionella*, *Mycobacterium*, *Neisseria*, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, *Helicobacter*, *Haemophilus*, *Clostridium*, *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*, *Mycoplasma*, *Chlamydia* e *Rickettsia*.

Caratteristiche strutturali, replicative e biologiche dei virus animali. Sistematica: *Picornavirus*, *Herpesvirus*, *Adenovirus*, *Paramyxovirus*, *Orthomyxovirus*, *Retrovirus*, *Papovavirus*, *Hepadnavirus* ed altri agenti virali di epatite, arbovirus

Generalità sulle caratteristiche biologiche dei funghi microscopici che sostengono le principali micosi nell'uomo (superficiali, cutanee, sottocutanee e sistemiche)

Rapporti ospite-parassita e patogenesi delle infezioni microbiche. Microbiota residente. Meccanismi dell'azione patogena. Principi generali di diagnosi delle malattie da infezione. Prevenzione, terapia delle infezioni microbiche e monitoraggio dell'efficacia delle molecole antimicrobiche.

Modalità di esame :

Esame scritto con quiz a risposta singola, risposta multipla e domande aperte

Criteri di valutazione :

Livello di acquisizione delle conoscenze e delle abilità proposte dal corso

Testi di riferimento :

Guido Antonelli, Massimo Clementi, Gianni Pozzi, Gian Maria Rossolini, *Principi di Microbiologia Medica*. : Casa Editrice Ambrosiana,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Libro di testo, diapositive, appunti presi a lezione

PATOLOGIA E ISTOPATOLOGIA

(Titolare: Prof. CESARE MONTECUCCO)

Periodo: 1 anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 56A+32L; 9,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Nessuno

Conoscenze e abilità da acquisire :

A livello generale il corso si propone di far acquisire allo studente magistrale nel campo della patologia e dell'istopatologia a) conoscenze avanzate e b) abilità metodologiche, tecniche e strumentali.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le lezioni frontali sono supportate da presentazioni in ppt

Le attività di laboratorio, comprensive di 32 ore di esercitazione, coinvolgono in prima persona lo studente nella a) analisi di vetrini istopatologici; b) preparazione di campioni cellulari per immunofluorescenza; c) conduzione di test di immunologia ed immunopatologia.

Contenuti :

Eziologia Generale: Definizione di normale e patologico. Causa in patologia, cause intrinseche ed estrinseche, cooperazione di cause, l'ambiente come causa di malattia. Patologia tissutale, cellulare e sub-cellulare: Aspetti generali. Degenerazioni cellulari causate da danni meccanici, calore, elettricità, radiazioni ionizzanti ed eccitanti. Esempi di danni causati da composti chimici, da tossine vegetali e fungine. Danni da accumulo di materiali intracellulari (es. steatosi) o extracellulari (amiloidosi da cause varie, amilodosi cerebrali, malattie prioniche con degenerazioni cerebrali). Meccanismi di morte cellulare. Fibrosi, sclerosi e calcificazione. Infiammazione acuta e cronica: meccanismi e cinetiche, aspetti cellulari, tissutali ed organismici, febbre, granulomi di varia natura di origine. Tubercolosi e silicosi. Immunopatologia: Deficit immunitari. Reazioni di ipersensibilità: di I tipo (comprese allergie e reazioni da shock anafilattico, di II tipo (malattie causate da anticorpi), di III tipo (malattie causate da immunocomplessi) e di IV tipo (malattie causate da reazioni di citotossità). Malattie autoimmuni e rigetto dei trapianti. Patogenesi microbica: vie di trasmissione, penetrazione e diffusione dei microorganismi nell'organismo. Fattori di virulenza. Alterazioni cellulari e tissutali causate dalla proliferazione batterica e virale. Tossine batteriche. Difterite, tetano, botulismo, colera, shigellosi e salmonellosi, e antrace. Evoluzione dell'infezione e sepsi. Fisiopatologia del sistema cardio-circolatorio. Cause e meccanismi molecolari e cellulari di trombosi ed embolia. Istologia e patogenesi dell'arteriosclerosi. Fattori di rischio. Ischemia ed infarto. Ipertensione. Shock. Oncologia.: Aspetti generali e caratteristica della crescita neoplastica. Tumori benigni e maligni. Aspetti istologici, biochimici, metabolici e genetici. Angiogenesi tumorale. Invasività e metastasi. Cancerogenesi fisica, chimica e virale. Oncogeni e geni soppressori dei tumori, geni dell'apoptosi e del riparo del DNA. La risposta immunitaria ai tumori.

Modalità di esame :

La verifica delle conoscenze acquisite è basata su un test scritto a domande aperte, seguito da una discussione orale dell'elaborato

Criteri di valutazione :

Capacità di applicare le conoscenze acquisite all'analisi di preparati patologici.

Comprensione dei processi e dei meccanismi alla base delle alterazioni patologiche

Testi di riferimento :

Robbins e Cotran, *Le basi patologiche della malattie.*; patologia generale. Milano: Elsevier, 2010

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Tutto il materiale didattico utilizzato Ã" disponibile agli studenti nella piattaforma e-learning: <https://elearning.unipd.it/cmela/>.

PATOLOGIA MOLECOLARE

(Titolare: Prof.ssa MARINA DE BERNARD)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Conoscenze di anatomia, fisiologia e patologia.

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Il corso si propone di illustrare le basi molecolari delle malattie e la loro identificazione attraverso marcatori molecolari ed alterazioni di parametri fisiologici.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso verrÃ" erogato mediante lezioni frontali ed attivitÃ" di laboratorio sperimentale.

Contenuti :

Tappe storiche che hanno contribuito allo sviluppo della medicina di laboratorio.

Biomarcatori: concetti generali ed approfondimento sui marcatori tumorali.

Ematologia: malattie dei globuli rossi e leucemie; metodi diagnostici.

Il rene: alterazioni della funzionalitÃ" renale; metodi diagnostici.

Il fegato: epatopatie; metodi diagnostici.

Celiachia: fisiopatologia, manifestazioni cliniche, diagnosi e biomarcatori serologici.

Allergologia.

Diagnosi prenatale.

Modalita' di esame :

Test sulla parte di laboratorio + Esame scritto con domande aperte relativo ai contenuti delle lezioni frontali.

Criteri di valutazione :

Esame scritto.

Testi di riferimento :

Mario Plebani, *La scienza "nascosta" che salva le vite*. Padova: Libreria Internazionale Cortina-Padova, 2007

Italo Antonazzi, *Elio Gulletta, Medicina di laboratorio-Logica e Patologia Clinica*. Padova: Piccin, 2013

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Le diapositive illustrate a lezione verranno rese disponibili sulla piattaforma elearning, parallelamente alla progressione del corso.

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 35,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilita' da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalita' di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

STATISTICA APPLICATA

(Titolare: Prof. GUIDO MASAROTTO) - Mutuato da: Laurea magistrale in Biologia Molecolare

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

Lo stile $\tilde{\sim}$ informale e saranno usate solo un minimo di notazioni matematiche. L'unico prerequisito reale $\tilde{\sim}$ l'algebra elementare. Un precedente insegnamento (elementare) di statistica $\tilde{\sim}$ comunque consigliato.

Conoscenze e abilita' da acquisire :

- Capacit $\tilde{\sim}$ di condurre alcune analisi statistiche ampiamente utilizzate e di interpretarne i risultati;
- Capacit $\tilde{\sim}$ di comprendere criticamente i principali metodi statistici utilizzati nella letteratura biologica.

Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso enfatizza le idee alla base dei metodi presentati e

l'interpretazione dei risultati e non la formulazione matematica o le tecniche di calcolo. Numerosi esempi reali, in ambito biologico, ambientale e medico, sono usati per motivare e illustrare i vari metodi e modelli. Un congruo numero di lezioni sar $\tilde{\sim}$ svolte in laboratorio informatico utilizzando l'ambiente per il calcolo e la grafica statistica R (<http://www.r-project.org>).

Contenuti :

- Idee di base. Dal problema di ricerca al modello probabilistico. Campionamento, Studi osservazionali e sperimentali. Test statistici: ipotesi, interpretazione del p-value, tipi di errori, potenza. Il problema dei test/comparazioni multiple. Intervalli di confidenza.
- Metodi elementari. Inferenza su una proporzione e confronto di due proporzioni. t di Student ad uno e due campioni e per dati appaiati. Inferenza in grandi campioni. Metodi non parametrici: i tests di Wilcoxon (uno e due campioni) e di Kruskal-Wallis. Il coefficiente di correlazione.
- Metodi avanzati. Analisi della varianza ad una e due vie. Regressione: modello lineare e logistico. Esplorazione di dati multivariati: componenti principali e analisi dei gruppi.

Modalita' di esame :

Esame scritto.

Criteri di valutazione :

La valutazione si baser $\tilde{\sim}$ sulla comprensione dei concetti principali e sulla capacit $\tilde{\sim}$ di applicarli autonomamente.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

- Slides delle lezioni e altro materiale didattico messo a disposizione in rete

- I libri di testo saranno indicati nelle prime lezioni sulla base della preparazione pregressa degli studenti