



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Tumor Biochemistry

2627-1-F0803Q063

Obiettivi

L'insegnamento presenterà una panoramica dei processi di sviluppo del cancro a livello biochimico e molecolare, delineando i meccanismi di carcinogenesi indotti da agenti fisici, chimici e virali. Verranno inoltre presentati i principali percorsi biochimici dei tessuti normali coinvolti nella carcinogenesi, comprese le reti regolatorie coinvolte nel controllo della crescita e nella morte cellulare. Lungo il corso verranno presentate anche le tecniche cellulari e molecolari per lo studio della progressione, trattamento e prevenzione del cancro.

Conoscenza e capacità di comprensione.

Al termine dell'insegnamento lo student* dovrà conoscere le basi del processo di tumorigenesi umana, i meccanismi biochimici e molecolari deregolati alla base dello stesso processo e le metodiche sperimentali maggiormente utilizzate per lo studio dei tumori sia in vitro che in vivo. Inoltre, avrà conoscenza dei target molecolari delle attuali terapie oncologiche e dell'effetto degli agenti esterni sul processo di tumorigenesi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Al termine dell'insegnamento lo student* dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per elaborare strategie sperimentali da utilizzare nell'ambito della ricerca oncologica e/o farmacologica.

Autonomia di giudizio.

Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare quanto appreso per riconoscere le caratteristiche molecolari e cellulari dei diversi tipi di tumore e cellule tumorali con il fine di applicare tali conoscenze per individuare, con senso critico, l'approccio sperimentale più rigoroso per rispondere alle domande che vengono sia dalla ricerca di base che da quella applicativa. Tale autonomia sarà favorita attraverso tutto il corso mediante promozione da parte del docente di discussioni in aula, modalità interattiva, volte a sintetizzare i vari argomenti trattati nelle lezioni in modalità erogativa.

Abilità comunicative.

Alla fine dell'insegnamento lo student* saprà esprimersi in modo appropriato nella descrizione delle tematiche affrontate con proprietà di linguaggio e sicurezza di esposizione in maniera da trovare collocazione sia in ambito di ricerca di base che di ricerca applicata (medica o farmaceutica).

Capacità di apprendimento

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di leggere e analizzare la letteratura sugli argomenti trattati e saprà integrare e collegare le conoscenze acquisite con quanto verrà appreso in insegnamenti correlati alla biologia cellulare, molecolare o alla farmacologia.

Contenuti sintetici

Natura dei Tumori

Virus Oncogeni

Gli oncogeni

Trasduzione del segnale e trasformazione

I pathways citoplasmatici controllano molti aspetti dei tumori I Soppressori Tumoral

Rb e il ciclo cellulare

p53 e il controllo dell'apoptosi

Immortalizzazione e telomero

Progressione tumorale come processo multifasico Integrità genomica e cancro

Il metabolismo dei tumori

Terapia nei tumori

Programma esteso

Natura dei Tumori: istologia e classificazione dei tumori, ruolo dell'ambiente nell'insorgenza tumorale

Virus Oncogeni: virus oncogeni (retrovirus e DNA virus), oncogeni virali

Gli oncogeni: i proto-oncogeni, Src, Ras, EGFR e Myc

Trasduzione del segnale e trasformazione: il ruolo dei proteoncogeni nella trasformazione, le tirosina chinasi recettoriali e citoplasmatiche, meccanismi di attivazione costitutiva della trasduzione del segnale nei tumori

I pathways citoplasmatici controllano molti aspetti dei tumori: il ruolo del segnale mitogenico nei tumori, la via di Ras come meccanismo di trasformazione cellulare, MAPK, PI3K, Ral, le vie della trasformazione: integrine, Wnt, NFkB, Notch, Hedgehog, TGFb, Proteine G

I Soppressori Tumoral: definizione di soppressore tumorale, Retinoblastoma come tumore modello, meccanismi di silenziamento dei soppressori tumorali, NF1, Apc, VHL

Rb e il ciclo cellulare: meccanismi fisiologici e patologici del controllo del ciclo cellulare in mammifero, associazione tra segnale mitogenico e ciclo cellulare, le cicline, la chinasi ciclina-dipendente, gli inibitori del ciclo, Retinoblastoma nel controllo del checkpoint mitotico, la famiglia E2F, Retinoblastoma e il differenziamento cellulare

p53 e il controllo dell'apoptosi: p53 e il suo ruolo nel processo di apoptosi, apoptosi intrinseca e estrinseca, necrosi

Immortalizzazione e telomero: meccanismi coinvolti nella senescenza cellulare e tissutale, senescenza e telomero, telomero e trasformazione

Progressione tumorale come processo multifasico: dinamica temporale dello sviluppo di un tumore, le cellule tumorali staminali, la trasformazione cellulare come cooperatività tra mutazioni oncogeniche, agenti mutagenici e promotori, infiammazione e tumori

Integrità genomica e cancro: alterazione dei meccanismi di riparo del DNA come agente mutagenico, agenti mutagenici esogeni, meccanismi di riparo e protezione

Il metabolismo dei tumori: ruolo delle alterazioni metaboliche nella tumorigenesi, Effetto Warburg, disfunzioni mitocondriali e ruolo del mitocondrio nella trasformazione, ruolo della glutammina nel controllo della proliferazione e del ciclo cellulare, alterazione della via dell'esosammine, metabolismo tumorale come target terapeutico

Terapia nei tumori: radioterapia, chemioterapia, resistenza ai farmaci, esempi di farmaci, test in vitro e in vivo, trial clinico

Prerequisiti

L'insegnamento è altamente raccomandato a tutti i laureati in biotecnologie e biologia, nonché agli studenti di medicina interessati a conoscere i fondamenti della biochimica del cancro.

I prerequisiti principali sono le conoscenze in biochimica cellulare e biologia molecolare. Tuttavia durante il corso anche questi campi saranno ben spiegati e delineati.

Propedeuticità. Nessuna

Modalità didattica

18 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza.

3 lezioni da 2 ore in modalità interattiva in presenza. Una lezione sarà tenuta da un ospite esterno, esperto di meccanismi alla base dell'oncogenesi e/o esperto in terapia oncologica e/o esperto in nuovi approcci per lo studio dell'oncogenesi.

2 lezioni prevederanno la presentazione e discussione di un articolo scientifico a scelta del docente. la classe sarà divisa in 2 gruppi, ogni gruppo presenterà l'articolo mediante presentazione e poi discuterà l'articolo con il resto degli studenti. Le lezioni interattive saranno organizzate nell'ultima parte del corso.

L'insegnamento verrà tenuto in lingua italiana

Materiale didattico

Diapositive fornite dal professore.

Libro di testo suggeriti:

"La biologia del cancro", di R. Weinberg seconda Edizione.

"Molecular Biology of the Cell", Alberts ultima edizione.

"Becker Il Mondo della Cellula", Hardin e Bertoni

Tutto il materiale didattico relativo al Corso verrà reso disponibile sulla pagina di e-learning del Corso stesso. Sul sito di e-learning saranno disponibili le registrazioni del Corso fatte negli Anni accademici precedenti

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame è composto da una prova scritta in itinere e da una prova orale finale.

La prova in itinere si svolgerà a metà del corso e consisterà in una prova scritta composta da tre domande aperte relative alla prima parte del programma. Tale prova ha l'obiettivo di verificare la conoscenza degli argomenti trattati, la capacità dello studente di comprenderli, integrarli e applicarli ai meccanismi molecolari e cellulari alla base del processo di cancerogenesi.

La prova in itinere sarà valutata con un voto espresso in trentesimi e non costituisce uno sbarramento per l'accesso alla prova orale finale. Lo studente potrà decidere se accettare il voto della prova in itinere, che farà media con il voto della prova orale finale, oppure non accettarlo. In quest'ultimo caso, la prova orale finale verterà sull'intero programma del corso. Lo studente è inoltre libero di non sostenere la prova in itinere e di presentarsi direttamente alla prova orale finale, nella quale sarà valutato su tutti gli argomenti del programma.

La prova orale finale si svolgerà al termine del corso. Essa verterà sugli argomenti della seconda parte del programma per gli studenti che abbiano accettato il voto della prova in itinere. Inoltre, sarà proposta almeno una domanda volta a valutare la capacità di integrare i contenuti della prima e della seconda parte del corso. Per gli studenti che non abbiano sostenuto o accettato la prova in itinere, la prova orale riguarderà l'intero programma.

La valutazione complessiva terrà conto della conoscenza dei contenuti, della capacità di collegare i diversi argomenti del corso, della comprensione dei meccanismi molecolari della cancerogenesi, dell'uso appropriato della terminologia scientifica e della capacità di elaborare risposte coerenti e critiche.

I criteri di attribuzione del voto saranno i seguenti:

18–21/30: conoscenze essenziali e parziali, limitata capacità di collegamento tra gli argomenti, esposizione semplice ma complessivamente sufficiente.

22–24/30: conoscenze discrete, comprensione adeguata dei principali concetti e capacità di esposizione sufficientemente chiara.

25–27/30: buona padronanza degli argomenti, capacità di collegare i contenuti del corso e uso appropriato del linguaggio scientifico.

28–30/30: conoscenze complete e approfondite, ottima capacità di integrazione tra i diversi argomenti, esposizione chiara, rigorosa e critica.

30 e lode: preparazione eccellente, piena padronanza dei contenuti, elevata autonomia di giudizio e capacità di discussione critica e originale.

Questa modalità di esame permetterà allo studente di organizzare un proprio piano di studio rispetto alla verifica dell'apprendimento del Corso di Biochimica dei Tumori.

Orario di ricevimento

Ricevimento studenti mediante appuntamento via email con il professore.

Sustainable Development Goals

SCONFIGGERE LA POVERTÀ | SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE | CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI
