

TERAPIE INNOVATIVE E NANOMEDICINA (A002598)

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. TIZIANO FRANCESCO DANILO

Anno di corso/Year Course: II

Semestre/Semester: 1°

CFU/UFC: 7

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- MEDICINA NUCLEARE E RADIOFARMACI (A002603) - 2 CFU - SSD MED/36 - Prof. Maria Lucia Calcagni, Antonella Moretti, Teresa Scotognella

- NANOBIOTECNOLOGIE PER LA MEDICINA PERSONALIZZATA (A002600) - 1 CFU - SSD BIO/10 - Prof. Alessandro Arcovito

- TERAPIE CELLULARI AVANZATE (A002602) - 2 CFU - SSD BIO/13 - Prof. Cristina Longinotti, Ornella Parolini

- TERAPIE GENICHE E DI MODULAZIONE GENICA (A002604) - 2 CFU - SSD MED/03 - Prof. Francesco Danilo Tiziano

3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

- Per i moduli di Nanobiotecnologie per la medicina personalizzata, Terapie cellulari avanzate, Medicina nucleare e radiofarmaci e Terapie geniche e di modulazione genica: articoli scientifici e materiale integrativo verranno forniti dal docente e resi disponibili sulla piattaforma virtuale BlackBoard.
- Per il modulo Terapie Cellulari Avanzate, sarà fornito il materiale di studio, articoli per approfondimento, durante le lezioni.

4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

Il corso integrato mira ad approfondire la conoscenza specialistica e multidisciplinare dei vari approcci e progressi scientifici in ambito di biotecnologie e nanotecnologie finalizzate allo sviluppo delle moderne strategie terapeutiche, che offrono nuove opportunità per il trattamento di condizioni per le quali le terapie convenzionali si sono dimostrate inadeguate. In particolare, il corso integrato ha si pone i seguenti obiettivi:

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di una conoscenza specialistica e multidisciplinare dei vari approcci e progressi scientifici in ambito di biotecnologie e nanotecnologie finalizzate allo sviluppo delle moderne strategie terapeutiche, che offrono nuove opportunità per il trattamento di condizioni per le quali le terapie convenzionali si sono dimostrate inadeguate. Acquisizione di competenze teoriche relative

all'utilizzo delle cellule come farmaci biologici, con particolare riferimento alle cellule staminali e ai loro derivati per la rigenerazione tissutale e d'organo, in base alle loro proprietà biologiche e alla possibilità di modificarne il fenotipo e il grado di differenziamento riprogrammando la loro espressione genica. Acquisizione delle nozioni di base inerenti alle definizioni e classificazioni a livello europeo di queste terapie nell'ambito dei prodotti medicinali di terapia avanzata e dei corrispondenti livelli di caratterizzazione necessari per ottenere l'approvazione all'immissione in commercio a livello europeo. Acquisizione di competenze relative ai possibili approcci terapeutici delle malattie rare, con particolare riferimento alle condizioni monogeniche.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di comprendere e individuare i contesti di applicazione delle moderne strategie terapeutiche basate su biotecnologie e nanotecnologie, con particolare riferimento all'utilizzo delle cellule come farmaci biologici, alle terapie geniche e di modulazione genica, alle nanotecnologie applicate alla medicina personalizzata e all'utilizzo dei radiofarmaci e delle metodiche di medicina nucleare nell'ambito delle applicazioni diagnostiche e terapeutiche.

Autonomia di giudizio

Valutazione degli aspetti critici e della complessità dello sviluppo, della valutazione dell'efficacia e della commercializzazione di trattamenti dedicati a pazienti rari o ultra-rari.

Abilità comunicative

Acquisizione e utilizzo della terminologia relativa ai vari approcci e progressi scientifici in ambito di biotecnologie e nanotecnologie finalizzate allo sviluppo delle moderne strategie terapeutiche, ai prodotti medicinali di terapia avanzata e ai possibili approcci terapeutici delle malattie rare.

Capacità di apprendere

Acquisizione di competenze finalizzate all'approfondimento della conoscenza specialistica e multidisciplinare dei vari approcci e progressi scientifici in ambito di biotecnologie e nanotecnologie e delle moderne strategie terapeutiche per il trattamento di condizioni per le quali le terapie convenzionali si sono dimostrate inadeguate.

5. prerequisiti/prerequisites

È richiesta la conoscenza delle materie di base ed applicate necessarie alla comprensione delle tematiche trattate (biologia cellulare e molecolare, chimica, biochimica, fisica, genetica generale ed umana, istologia, patologia, anatomia patologica) acquisite nel corso di laurea triennale e nelle discipline incluse nel primo anno del corso magistrale.

6. metodi didattici/TEACHING METHODS

Conoscenza e capacità di comprensione

La metodologia didattica si basa su lezioni frontali erogate fornendo gli elementi di base delle varie discipline e le prospettive applicative, al fine di consentire allo studente l'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione relative ai contenuti del corso integrato.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo svolgimento delle lezioni privilegerà modalità interattive, integrando la didattica standard con attività improntate all'apprendimento attivo, quali "problem-based learning", "self-learning" e "case study", finalizzate a favorire l'applicazione delle conoscenze e delle capacità di comprensione

acquisite.

Autonomia di giudizio

Le attività didattiche interattive e l'utilizzo di approcci quali "problem-based learning" e "case study" consentiranno allo studente di sviluppare capacità di analisi e valutazione nell'ambito delle tematiche affrontate durante il corso.

Abilità comunicative

Le modalità didattiche interattive e le sessioni tenute da esperti delle diverse discipline favoriranno lo sviluppo della capacità dello studente di comunicare e discutere le conoscenze acquisite nell'ambito delle tematiche trattate.

Capacità di apprendere

L'integrazione tra didattica standard, attività di apprendimento attivo quali "self-learning" e sessioni interattive con esperti delle diverse discipline favorirà lo sviluppo della capacità dello studente di approfondire autonomamente le conoscenze acquisite.

7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

I Docenti sono a disposizione per informazioni sul Corso e chiarimenti sulle lezioni con appuntamento fissato tramite posta elettronica o, per una richiesta veloce, alla fine delle lezioni.

8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

La valutazione dell'apprendimento per il modulo "Terapie Cellulari Avanzate" avverrà tramite la presentazione di un argomento specifico che verrà condiviso con il docente nel corso delle lezioni. Lo studente potrà conseguire il punteggio massimo (30/30 e lode) nel caso in cui durante la prova orale esponga dimostrando adeguate competenze, capacità critica e di integrazione dei contenuti appresi.

La valutazione dell'apprendimento per gli altri moduli, verrà effettuata mediante colloquio orale. Lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito competenze e conoscenze sufficienti in ciascuno dei moduli di insegnamento del corso integrato. Tra le modalità di valutazione prevista, vi sono anche l'approfondimento e l'esposizione critica di articoli della Letteratura scientifica specializzata, la simulazione di progetti di ricerca, lo svolgimento di esercizi teorico-pratici da esporre mediante presentazioni power-point. Per superare la prova d'esame, lo studente dovrà rispondere in maniera corretta ed esauriente alle domande poste dai docenti di ciascun modulo d'insegnamento. Lo studente potrà conseguire il punteggio massimo (30/30 e lode) rispondendo in maniera corretta, completa ed esauriente a tutte le domande di tutti i moduli d'insegnamento, dimostrando capacità critica e di integrazione dei contenuti appresi. L'obiettivo della prova d'esame così organizzata consiste nel valutare l'acquisizione da parte dello studente delle seguenti capacità e conoscenze:

Conoscenza e capacità di comprensione

comprensione e conoscenza approfondita delle innovazioni che le biotecnologie possono apportare in campo terapeutico nei diversi ambiti discussi nel programma d'insegnamento.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

capacità di utilizzare le conoscenze biotecnologiche alla comprensione di nuove applicazioni

terapeutiche nel campo della medicina personalizzata.

Autonomia di giudizio

abilità di valutare criticamente le nuove strategie terapeutiche basate su biotecnologie e nanotecnologie e di indirizzarne la corretta implementazione nei protocolli terapeutici standard.

Abilità comunicativa

acquisire l'adeguata proprietà di linguaggio e la terminologia tecnico/scientifica corretta per l'ambito terapeutico biotecnologico.

Abilità di apprendere

capacità di approfondire la conoscenza e comparare informazioni relative a nuove strategie terapeutiche, tramite consultazione della letteratura scientifica e di protocolli sperimentali in maniera autonoma e con elevata capacità di giudizio.

9. programma esteso/program

Nanobiotecnologie per la medicina personalizzata

Principali sistemi di drug delivery mediato da nanocarrier.

Strategie di targeting molecolare.

Meccanismi di controllo spaziale e temporale del rilascio di farmaci.

Applicazioni dei sistemi di drug delivery per il trattamento di patologie locali o di patologie sistemiche con particolare riferimento al cavo orale.

Applicazioni dei sistemi di drug delivery attraverso la mucosa nasale per superare la barriera ematoencefalica.

Terapie cellulari avanzate

Introduzione ai diversi approcci di terapie cellulari avanzate in medicina rigenerativa

Terapie cellulari avanzate nelle malattie autoimmuni

Terapie cellulari avanzate in oncologia; staminali come carrier di farmaci

Terapie cellulari avanzate nella fibrosi polmonare

Cosa sono gli ATMP: classificazione e normativa di riferimento a livello Europeo

Percorso regolatorio e aspetti di sviluppo da considerare per portare una terapia cellulare avanzata dal laboratorio all'immissione in commercio

Esempi di prodotti medicinali di terapia avanzata attualmente autorizzati a livello Europeo

Medicina nucleare e radiofarmaci

Medicina Nucleare e Biotecnologie

Radiazioni ionizzanti nella clinica e nella ricerca

Imaging in Medicina Nucleare: strumentazione

Imaging in Medicina Nucleare: radiofarmaci

Radiofarmaci ad emissione di singolo fotone I e II

Radiofarmaci ad emissione di positroni I e II

Terapie geniche e di modulazione genica

Classificazione degli approcci terapeutici alle malattie geneticamente determinate

Esempi di:

Gene replacement

Genome editing

mRNA editing

Regolazione dello splicing

Approcci basati sulla biologia dei sistemi

Drug repurposing e repositioning