



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE

#### MAURO PISTELLO

Anno accademico	2019/20
CdS	BIOTECNOLOGIE
Codice	310FF
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	MED/07	LEZIONI	48	MICHELE LAI MAURO PISTELLO

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

##### *Contenuti*

Il corso si propone di approfondire alcuni aspetti dei meccanismi molecolari e biologici alla base delle infezioni, delle malattie e della persistenza dei virus nell'ospite.

Saranno analizzati anche fattori dell'ospite che influenzano resistenza e suscettibilità all'infezione ed il decorso delle malattie stesse.

Saranno approfonditi anche potenzialità e limiti nell'impiego dei virus come vettori di materiale genetico per la cura di malattie genetiche e degenerative.

##### *Risultati attesi*

Comprensione dei principali meccanismi patogenetici di infezione e malattia da virus.

Individuazione dei principali fattori virali che determinano infezione e malattia. Individuazione dei fattori dell'ospite che favoriscono l'attecchimento dell'infezione o ne determinano la resistenza.

Comprensione dei meccanismi naturali ed artificiali di protezione pre- e post-espositiva.

Conoscenza dei principi della terapia genica e dell'impiego dei virus come vettori per la cura di malattie di natura infettiva e non.

##### *Scopo del Corso nell'ambito del Corso di Laurea*

Completamento della formazione microbiologica con particolare riferimento agli aspetti molecolari, infettivi e biotecnologici dei virus.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze verranno verificate attraverso la prova d'esame.

Ai fini dell'attribuzione del voto finale, espresso in trentesimi, la commissione valuterà i seguenti aspetti:

- capacità dello studente di stabilire connessioni tra gli argomenti trattati in capitoli diversi del programma
- autonomia nell'individuazione degli errori e della loro correzione
- capacità di utilizzare in modo autonomo la propria conoscenza e comprensione dei contenuti dell'insegnamento
- per affrontare una discussione approfondita su aspetti critici relativi agli argomenti trattati
- saper esporre le proprie conclusioni in modo chiaro e logico.

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

CARATTERI GENERALI DEI VIRUS: Morfologia e struttura, acidi nucleici virali. Resistenza agli agenti fisici e chimici. Classificazione.

RAPPORTI VIRUS-CELLULA OSPITE: Replicazione dei virus animali: assorbimento; penetrazione; scapsidamento; espressione e replicazione del genoma; assemblaggio, maturazione e liberazione dei virioni progenie. Conseguenze per le cellule: effetti citopatici, alterazioni antigeni e funzionali. Evoluzione dei virus e meccanismi di persistenza dei virus animali nelle cellule. Immortalizzazione e trasformazione cellulare: potenziale trasformante e basi genetiche della trasformazione da virus.

RAPPORTI VIRUS-ORGANISMO OSPITE: Le infezioni virali: penetrazione nei tessuti e replicazione locale; diffusione ad altri distretti; emissione all'esterno.

RISPOSTE INNATE ED ADATTATIVE CONTRO I VIRUS: Meccanismi di elusione della risposta immune e di persistenza dei virus.

PATOGENESI DELLE MALATTIE DA VIRUS: Meccanismi diretti e indiretti di danno; infezioni asintomatiche; tipi di malattie; fattori che condizionano l'esito delle infezioni virali. L'azione oncogena in vivo.

DIAGNOSI DI LABORATORIO DELLE INFEZIONI VIRALI: Tecniche di dimostrazione diretta e indiretta dei virus.

CRITERI DI PROFILASSI E TERAPIA ANTIVIRALE: Immunizzazione attiva e passiva. Principi ed applicazioni di terapie specifiche antivirali.

VIROLOGIA SPECIALE: Virus epatite A, epatite B, epatite C, epatite D; Retrovirus: oncovirus e lentivirus (HIV 1 e 2); Papillomavirus;

Herpesvirus: virus herpes simplex; varicella-zoster; Epstein-Barr; citomegalico; herpes 6, 7 e 8. Orthomyxovirus: influenzavirus.

APPLICAZIONI DEI VIRUS IN CAMPO BIOMEDICO: Impiego di vettori virali nella medicina molecolare.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Vettori virali e non-virali: concetti generali. Vettori non virali: tipi, vantaggi e svantaggi rispetto ai vettori virali.

Vettori adenovirali: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, meccanismi patogenetici, tipi e incidenza delle infezioni. Vettori derivati, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Vettori adenovirali oncolitici.

Vettori adeno-associati: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, ciclo replicativo, tipi e incidenza delle infezioni. Vettori derivati, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Trials clinici in corso con vettori adeno-associati.

Vettori retrovirali e lentivirali: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, meccanismi patogenetici, tipi e incidenza delle infezioni.

Elementi a comune e distintivi tra retrovirus e lentivirus. Vettori retrovirali, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Attività trasformante e meccanismi di ricombinazione omologa e eterologa.

Vettori lentivirali di prima, seconda e terza generale Vettori da HIV e vettori derivati da altri lentivirus. Vettori mono e bicistronici. Aspetti rilevanti nella produzione e sicurezza a livello farmaceutico e nel loro impiego in ambito clinico.

Vettori erpetici, loro impiego nella veicolazione di acidi nucleici in cellule e come vettori oncolitici.

Gene editing e applicazioni in ambito infettivologico e di terapia genica. Definizione di Gene Editing, TALEN, Zinc Finger Nuclease e CRISPR/Cas9. Cenni di ricombinazione del DNA (omologa e non omologa). Nuove tecniche di terapia genica: dCas9, RNA Cas9, SHERLOCK.

### Bibliografia e materiale didattico

#### *Testi di riferimento*

ANTONELLI G., CLEMENTI M.: *Principi di Virologia Medica*, 3a ed., Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 2017.

HARPER D.R.: *Virus: Applicazioni biotecnologiche e strategie di controllo*. Edizione italiana a cura di Antonella Amendola e Elena Pariani, 1a ed., Zanichelli, Bologna, 2013.

#### *Articoli scientifici originali*

Non previsti o, in ogni caso, forniti dal docente

#### *Banche dati*

Non previste

#### *Altro*

Pdf delle diapositive delle lezioni caricate sul sito "Elearning Polo3" qualche giorno prima dello svolgimento della lezione

### Modalità d'esame

Colloquio orale agli appelli ufficiali

*Ultimo aggiornamento 17/01/2020 17:10*