UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

DIAGNOSTICA MICROBIOLOGICA E TERAPIA DELLE MALATTIE INFETTIVE	
Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI MEDICINA MOLECOLARE
Corso di studio	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
Curriculum	Medico: Biotecnologie mediche e ricerca biomedica
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (03/10/2022 - 20/01/2023)
Crediti	9
Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Si vedano i singoli moduli
Obiettivi formativi	Il corso si propone di illustrare le applicazioni avanzate delle biotecnologie in malattie infettive con particolare riguardo alle risposte immunitarie innate e acquisite ai patogeni e le tecniche impiegate nella loro valutazione. Inoltre lo studente dovrà possedere i concetti fondamentali di vaccinologia e immunoterapia delle malattie infettive. Il corso ha inoltre come obiettivi: i) la conoscenza dei microrganismi di maggior rilievo clinico-epidemiologico, agenti eziologici di infezioni di organi, apparati, sistemi; ii) la conoscenza dei principali metodi di diagnostica microbiologica. In relazione all'obiettivo i) particolare rilievo è dato alla conoscenza dei meccanismi patogenetici (adesività, invasività, produzione di tossine, capacità di evadere i meccanismi di difesa dell'ospite), alle interazioni ospite-parassita ed agli aspetti genetici della virulenza microbica, come nuovi target per la progettazione, ricerca e sviluppo di farmaci antimicrobici e vaccini. Vengono, inoltre, approfondite le basi genetiche e molecolari della resistenza ai farmaci antimicrobici tradizionali. In relazione all'obiettivo ii) vengono approfonditi i principali protocolli diagnostici ed esecutivi convenzionali e di biologia molecolare in uso nei laboratori di microbiologia clinica ed i campi di sviluppo delle metodiche molecolari per il rilevamento/caratterizzazione di batteri patogeni e per diagnosi, management e controllo delle infezioni batteriche.

Programma e contenuti

LS in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche
Indirizzo: biotecnologie mediche e ricerca biomedica A.A. 2017-2018.

APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE NELLA TERAPIA DELLE MALATTIE INFETTIVE - Prof. Mario U. Mondelli
Tecniche immunologiche nella diagnosi e monitoraggio clinico-terapeutico delle principali malattie infettive. Risposta immunitaria innata e adattativa. Cellule del sistema immunitario. Tecniche per l'identificazione di anticorpi specifici e antigeni corrispondenti: ELISA, ELISpot, Western blot, immunoprecipitazione, immunofluorescenza. Tecniche di identificazione e separazione di sottopopolazioni linfocitarie (citofluorimetria e cell sorting, separazione con microbiglie magnetiche). Tecniche per la valutazione della risposta cellulo-mediata (T linfocitaria) in risposta a patogeni: citofluorimetria, identificazione di linfociti T antigene-specifici mediante legame a tetrameri, ELISpot per l'identificazione di cellule secernenti citochine, colorazione di citochine a livello intracellulare, cellule dell'immunità innata (NK, NKT, Tgamma/delta), sottopopolazioni Th1/Tc1 e Th2/Tc2, cellule T immunoregolatorie, tecniche per la valutazione della proliferazione (incorporazione di 3H-timidina, colorazione con CFSE, test di citotossicità mediante marcatura e degranulazione (CD107a).
Sviluppo di anticorpi monoclonali per la diagnostica e la terapia delle malattie infettive. Anticorpi monoclonali murini, umanizzati ed umani: tecniche tradizionali ed avanzate. Clonazione e stabilizzazione di cloni di linfociti B umani. Proprietà e fine specificità degli anticorpi monoclonali. Tecniche avanzate per l'ottimizzazione della produzione di anticorpi ad attività neutralizzante nei confronti di patogeni (selezione di cellule memoria CD27+). Studio del repertorio anticorpale specifico per determinati patogeni mediante espressione in fagi di frammenti immunoglobulinici (Fab).
Sviluppo di vaccini tradizionali e genetici per la prevenzione delle malattie infettive. Immunizzazione attiva e passiva. Immunizzazione con antigeni solubili. Limiti delle tecniche tradizionali. Uso di adiuvanti per migliorare la risposta cellulo-mediata a patogeni. Immunizzazione genetica. Costruzione di vettori ricombinanti per ottimizzare la risposta CD8+ protettiva nei confronti di patogeni intracellulari. I vaccini del futuro.
Cenni di Systems Biology applicata alle malattie infettive.

DIAGNOSTICA MICROBIOLOGICA
Prof. Roberta Migliavacca

Cambiamenti sociali, comportamentali e malattie infettive (Borreliosi di Lyme, Legionellosi; esempi di malattie infettive emergenti e/o ri-emergenti). Strategie di controllo delle malattie infettive.
Il microbiota umano, con particolare attenzione a cavo orale, tratto intestinale e tratto uro-genitale (approfondimenti per Corynebacterium spp., Haemophilus spp., Micoplasmi). Struttura dei biofilm.
Diagnostica delle malattie infettive dell'apparato gastroenterico (da Enterobacteriaceae, Campylobacter spp., Listeria monocitogenes)
Le sepsi e le malattie infettive del tratto genito-urinario. Gli antibiotici β -lattamici: meccanismo d'azione e problemi di resistenza emergenti nei batteri Gram-negativi. Metodi di sorveglianza e caratterizzazione

	dell’antibiotico-resistenza (AmpC, ESβL, carbapenemasi). Le infezioni nosocomiali e la sorveglianza. Tipizzazione batterica: metodi fenotipici e molecolari.
Metodi didattici	Lezioni frontali, seminari, esercitazioni di laboratorio.
Testi di riferimento	Si vedano i singoli moduli
Modalità verifica apprendimento	Esame scritto con domande brevi aperte a tema integrato da discussione orale.

L'insegnamento è suddiviso

504222 - **APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE NELLA TERAPIA DELLE MALATTIE INFETTIVE**

504207 - **DIAGNOSTICA VIROLOGICA E MICROBIOLOGICA**

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE NELLA TERAPIA DELLE MALATTIE INFETTIVE	
Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	MED/17 (MALATTIE INFETTIVE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI MEDICINA MOLECOLARE
Corso di studio	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
Curriculum	Medico: Biotecnologie mediche e ricerca biomedica
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (03/10/2022 - 20/01/2023)
Crediti	3
Ore	24 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO
Docente	MONDELLI MARIO UMBERTO (titolare) - 1 CFU OLIVIERO BARBARA - 2 CFU
Prerequisiti	Lo studente deve avere superato l'esame di IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA GENERALE.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di illustrare le applicazioni avanzate delle biotecnologie in malattie infettive con particolare riguardo alle risposte immunitarie innate e acquisite ai patogeni e le tecniche impiegate nella loro valutazione. Inoltre lo studente dovrà possedere i concetti fondamentali di vaccinologia e immunoterapia delle malattie infettive.
Programma e contenuti	Tecniche immunologiche nella diagnosi e monitoraggio clinico-terapeutico delle principali malattie infettive. Risposta immunitaria innata e adattativa. Cellule del sistema immunitario. Tecniche per l'identificazione di anticorpi specifici e antigeni corrispondenti: ELISA, ELISpot, Western blot, immunoprecipitazione, immunofluorescenza. Tecniche di identificazione e separazione di

	sottopopolazioni linfocitarie (citofluorimetria e cell sorting, separazione con microbiglie magnetiche). Tecniche per la valutazione della risposta cellulo-mediata (T linfocitaria) in risposta a patogeni: citofluorimetria, identificazione di linfociti T antigene-specifici mediante legame a tetrameri, ELISpot per l'identificazione di cellule secernenti citochine, colorazione di citochine a livello intracellulare, cellule dell'immunità innata (NK, NKT, Tgamma/delta), sottopopolazioni Th1/Tc1 e Th2/Tc2, cellule T immunoregolatorie, tecniche per la valutazione della proliferazione (incorporazione di 3H-timidina, colorazione con CFSE, test di citotossicità mediante marcatura e degranulazione (CD107a). Sviluppo di anticorpi monoclonali per la diagnostica e la terapia delle malattie infettive. Anticorpi monoclonali murini, umanizzati ed umani: tecniche tradizionali ed avanzate. Clonazione e stabilizzazione di cloni di linfociti B umani. Proprietà e fine specificità degli anticorpi monoclonali. Tecniche avanzate per l'ottimizzazione della produzione di anticorpi ad attività neutralizzante nei confronti di patogeni (selezione di cellule memoria CD27+). Studio del repertorio anticorpale specifico per determinati patogeni mediante espressione in fagi di frammenti immunoglobulinici (Fab). Sviluppo di vaccini tradizionali e genetici per la prevenzione delle malattie infettive. Immunizzazione attiva e passiva. Immunizzazione con antigeni solubili. Limiti delle tecniche tradizionali. Uso di adiuvanti per migliorare la risposta cellulo-mediata a patogeni. Immunizzazione genetica. Costruzione di vettori ricombinanti per ottimizzare la risposta CD8+ protettiva nei confronti di patogeni intracellulari. I vaccini del futuro. Cenni di Systems Biology applicata alle malattie infettive.
Metodi didattici	Lezioni frontali, seminari, esercitazioni di laboratorio.
Testi di riferimento	Immunobiologia di Janeway. Di Kenneth Murphy. 9a edizione. Piccin.
Modalità verifica apprendimento	Esame scritto con domande brevi a tema integrato da discussione orale.
Altre informazioni	Esame scritto con domande brevi a tema integrato da discussione orale.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

DIAGNOSTICA VIROLOGICA E MICROBIOLOGICA	
Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	MED/07 (MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI MEDICINA MOLECOLARE
Corso di studio	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE
Curriculum	Medico: Biotecnologie mediche e ricerca biomedica
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (03/10/2022 - 20/01/2023)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	BALDANTI FAUSTO - 3 CFU MIGLIAVACCA ROBERTA - 3 CFU
Prerequisiti	=
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire allo studente strumenti conoscitivi e metodologici necessari per: - correlare la composizione, struttura e fisiologia dei microrganismi con l'inizio e l'evoluzione delle malattie da infezione; - comprendere l'approccio metodologico nell'accertamento diagnostico delle malattie da infezione; - comprendere il ruolo dei diversi microrganismi in patologia umana (malattie da infezione).
Programma e contenuti	Prof. Migliavacca Verranno trattati i principali protocolli diagnostici ed esecutivi convenzionali e di biologia molecolare per la ricerca dei microrganismi di maggior rilievo clinico-epidemiologico, agenti eziologici di:

- Infezioni cutanee
- Infezioni dell’apparato genito-urinario (Escherichia coli uropatogeni, Neisseria gonorrhoeae, Clamidia trachomatis, Treponema pallidum)
- Infezioni dell’apparato gastroenterico (Helicobacter pilori, enterobatteri; Clostridium difficile)
- Infezioni delle vie respiratorie superiori ed inferiori (Streptococcus spp., Legionella pneumophila, Haemophilus influenzae, Mycoplasma pneumoniae, Corynebacterium diphtheriae)
- Sepsi (Staphylococcus aureus, E. coli)
- Infezioni nosocomiali (Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa)

Verranno trattati inoltre i principali metodi di tipizzazione batterica

Si analizzeranno i protocolli diagnostici per il rilievo della resistenza ad antibiotici beta-lattamici, chinoloni, macrolidi e glicopeptidi e le basi genetiche della resistenza batterica.

Meccanismi patogenetici, interazioni ospite- parassita (adesività, invasività, produzione di biofilm) ed aspetti genetici della virulenza microbica verranno identificati come nuovi target per progettazione, ricerca e sviluppo di nuovi farmaci antimicrobici e vaccini.

Prof. Baldanti

struttura del virione;
principi di genetica virologica;
classificazione dei virus;
il ciclo replicativo virale;
origine ed evoluzione dei virus;
interazioni virus-ospite;
patogenesi delle malattie da virus;
la risposta immunitaria virus-specifica;
la risposta immunitaria B cellulare;
la risposta immunitaria T cellulare;
isolamento virale;
identificazione di componenti virali nei fluidi biologici;
metodiche di sierologia;
quantificazione degli acidi nucleici virali;
tipizzazione degli acidi nucleici virali;
sequenziamento Sanger e pirosequenziamento;
i farmaci antivirali: meccanismi d'azione e selezione di ceppi resistenti;
epatiti virali;
HIV;
virus respiratori;
infezioni virali nell'immunocompromesso;
infezioni virali emergenti;
infezioni del tratto gastro-enterico.

Metodi didattici	Didattica frontale

Testi di riferimento

"Microbiologia medica" P. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller. Elsevier

Modalità verifica apprendimento

PROVA SCRITTA, con modalità a DOMANDE APERTE

Altre informazioni

PROVA SCRITTA, con modalità a DOMANDE APERTE

	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile