
Testi del Syllabus

Resp. Did.	SCOCCHI MARCO	Matricola: 006789
Docenti	DE LORENZO GIUDITTA, 2 CFU SCOCCHI MARCO, 4 CFU	
Anno offerta:	2023/2024	
Insegnamento:	922SV - PROCESSI BIOCHIMICI IN MICROBIOLOGIA	
Corso di studio:	SM53 - GENOMICA FUNZIONALE	
Anno regolamento:	2023	
CFU:	6	
Settore:	BIO/10	
Tipo Attività:	C - Affine/Integrativa	
Anno corso:	1	
Periodo:	Primo Semestre	
Sede:	TRIESTE	

Testi in italiano

Lingua insegnamento lingua italiana

Contenuti (Dipl.Sup.) Biochimica e Biologia molecolare di batteri e virus. Principali strutture che caratterizzano i batteri e i principali sistemi di secrezione proteica; sistemi di comunicazione intra e intercellulare. Biofilm quali associazioni microbiche. Principi di virologia. Il ciclo virale e metodiche di studio dei virus
Relazione tra microrganismi e organismo ospite. Microbiota e microbioma umani e metodi di studio. Caratteristiche dei batteri patogeni e loro interazione con l'organismo ospite. Aspetti genetici della virulenza. Analisi molecolare dei meccanismi di virulenza. Effetti sulla cellula infettata da virus. Trasformazione e oncogenesi.
Immunità innata: riconoscimento dei patogeni e risposte dell'ospite. L'immunità innata, il riconoscimento dei patogeni. Attivazione del signalling intracellulare. Riconoscimento dei virus. Risposte cellulari al riconoscimento di patogeni. Cellule dendritiche e attivazione del sistema immune adattativo. Vaccini e antivirali.
Strategie di sopravvivenza e crescita nell'ospite. Strategie di sopravvivenza e proliferazione intracellulari. Manipolazione della cellula ospite. Patogenesi virale e metodiche di studio della patogenesi virale. Definizione di malattia, virulenza, tropismo e loro determinanti. Metodiche di studio della patogenesi virale. Virus emergenti. Virus terapeutici.

Testi di riferimento Presentazioni PDF di tutte le lezioni, disponibili sulla piattaforma Moodle2 del corso, e appunti personali. Oltre a questo, gli studenti possono fare riferimento ai seguenti fonti utilizzate per preparare le lezioni:
- The physiology and biochemistry of prokaryotes D. White 3rd ed. Oxford Univ..

Bacterial pathogenesis, a molecular approach. III edition, 2011 (ASM press) (cap.: 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13). -
Biologia molecolare della cellula, IV ed. Alberts et al., Zanichelli, 2003. Cap. 24 e 25. .
Principles of Virology, Volume 1 e 2, Flint, Racaniello, Rall
Fields Virology, Peter M. Howley, David M. Knipe, Sean Whelan, Jeffrey L. Cohen, Eric O. Freed, 7° edizione
Articoli originali disponibili su moodle. .

Obiettivi formativi

Obiettivo generale del corso è quello di fornire:

D1) Conoscenza e capacità di comprensione: conoscere e comprendere le strutture e le funzioni molecolari complesse di batteri e virus che sono in relazione alla capacità di interagire con l'organismo ospite (uomo) e di instaurare simbiosi e infezioni. Conoscere e comprendere i meccanismi dell'organismo ospite di riconoscere i microrganismi e di sviluppare una risposta immunitaria.

D2) Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Essere in grado di applicare le conoscenze per progettare esperimenti e risolvere problemi scientifici anche in ambiti nuovi o contesti più ampi da quelli dell'insegnamento stesso.

D3) Autonomia di giudizio: acquisire la capacità di utilizzare le nozioni apprese per valutare criticamente e comprendere nuovi e più complessi aspetti della biochimica e microbiologia dei microrganismi, anche integrandole con informazioni acquisite in altri corsi.

D4) Abilità comunicative: acquisire la capacità di formulare domande sulle tematiche del corso (a lezione) e illustrare in modo chiaro e completo un argomento del corso utilizzando proprietà di linguaggio tecnico (esame)

D5) Capacità di apprendimento: applicare le nozioni apprese per ottenere nuove conoscenze con l'utilizzo di strumenti quali libri di testo, articoli originali specifici, , quando richiesto in successivi corsi, durante l'internato sperimentale.

Prerequisiti

Sono necessarie conoscenze di base dei principi fondamentali della biochimica, della biologia molecolare e della microbiologia che saranno valutate in ingresso tramite un test. Saranno proposte attività aggiuntive per quegli studenti che avessero riscontrato carenze di base nelle materie sopra indicate. Non sono previste propedeuticità.

Metodi didattici

Lezioni frontali con l'ausilio di videoproiezione

Le presentazioni sono fornite agli studenti, prima della lezione in aula, in formato pdf sulla piattaforma moodle del corso.

Le lezioni vengono registrate e rese disponibili per 12 mesi. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati all'emergenza COVID19, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta, in presenza sulla piattaforma Moodle (richiede l'utilizzo del proprio PC portatile), con 4 domande aperte e con voto in trentesimi derivante dalla somma delle valutazioni per ogni domanda (max 8/30 per domanda). Tempo della prova 2 ore. Le domande mirano non solo a valutare le conoscenze ma anche la capacità di applicare le conoscenze proponendo un problema scientifico.

Programma esteso

Biochimica e Biologia molecolare di batteri e virus.

Batteri: Membrane, LPS, capsule, fimbrie, flagelli. I sistemi di secrezione proteica; quorum sensing e comunicazione intercellulare. Associazioni microbiche: i biofilm, formazione architettura, meccanismi di regolazione. Principi di virologia. Il ciclo virale: ingresso, disassemblaggio, espressione genica, replicazione del genoma, assemblaggio. Metodiche di studio dei virus

Relazione tra microrganismi e organismo ospite

Microbiota umano, microbioma e metodi di studio. Organismi patogeni, fattori di virulenza, endotossine ed esotossine. Interazione tra organismi patogeni ed ospite. Aspetti genetici della virulenza: la variazione di fase e antigenica, meccanismi di trasferimento orizzontale HGT. Le isole di patogenicità. Analisi molecolare dei meccanismi di virulenza: analisi mutazionale, "Signature-tagged mutagenesis", "in vivo expression technology".

Effetti sulla cellula infettata da virus: trasduzione di segnale, inibizione

dell'espressione di geni cellulari, alterazioni del metabolismo, rimodellamento di organelli cellulari. Trasformazione e oncogenesi. Immunità innata: riconoscimento dei patogeni e risposte dell'ospite. L'immunità innata, il riconoscimento dei patogeni, PAMP, I recettori Toll-like e altri PRR. Attivazione del signalling intracellulare da parte dei PAMP (7). Riconoscimento dei virus. Risposte cellulari al riconoscimento di patogeni: fagocitosi, citochine e chemochine, migrazione cellulare e meccanismi antimicrobici. Cellule dendritiche e attivazione del sistema immunitario adattativo. Immunità adattativa, vaccini e antivirali.

Strategie di sopravvivenza e crescita nell'ospite. Adesione dei microorganismi alla superficie cellulare. Parassitismo intracellulare: meccanismi di invasione batterica, induzione della fagocitosi. Strategie di sopravvivenza e proliferazione intracellulari. Manipolazione della cellula ospite.

strategie di evasione da parte di agenti virali. Patogenesi virale. Definizione di malattia, virulenza, tropismo e loro determinanti. Metodiche di studio della patogenesi virale. Virus emergenti. Virus terapeutici.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Fornisce conoscenze utili per una migliore conoscenza della salute e benessere

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
3	Salute e benessere



Testi in inglese

	Italian language
--	------------------

	<p>Biochemistry and molecular biology of bacteria and viruses. Main structures that characterize bacteria and the main protein secretion systems; intracellular and intercellular communication systems. Biofilms as microbial associations. Principles of virology. The viral cycle and methods for studying viruses.</p> <p>Relationship between microorganisms and host organism. Human microbiota and microbiome and methods of study. Characteristics of pathogenic bacteria and their interaction with the host organism. Genetic aspects of virulence. Molecular analysis of virulence mechanisms. Effects on the virus-infected cell. Transformation and oncogenesis.</p> <p>Innate immunity: pathogen recognition and host responses. Innate immunity, recognition of pathogens. Activation of intracellular signalling. Virus recognition. Cellular responses to pathogen recognition. Dendritic cells and activation of the adaptive immune system. Vaccines and antiviral agents.</p> <p>Survival and growth strategies in the host. Intracellular survival and proliferation strategies. Host cell manipulation. Viral pathogenesis and methods for studying viral pathogenesis. Definitions of disease, virulence, tropism and their determinant. Methods for the investigation of viral pathogenesis. Emerging viruses. Therapeutic viruses.</p>
--	---

	<p>Presentazioni PDF di tutte le lezioni, disponibili sulla piattaforma Moodle2 del corso, e appunti personali. Oltre a questo, gli studenti possono fare riferimento ai seguenti fonti utilizzate per preparare le lezioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The physiology and biochemistry of prokaryotes D. White 3rd ed. Oxford Univ.. Bacterial pathogenesis, a molecular approach. III edition, 2011 (ASM press) (cap.: 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13). -
--	--

Biologia molecolare della cellula, IV ed. Alberts et al., Zanichelli, 2003. Cap. 24 e 25. .

Principles of Virology, Volume 1 e 2, Flint, Racaniello, Rall
Fields Virology, Peter M. Howley, David M. Knipe, Sean Whelan, Jeffrey L. Cohen, Eric O. Freed, 7° edizione
Articoli originali disponibili su moodle. .

The general objectives of the course are those to provide:

D1) Knowledge and understanding: Knowledge and understanding of the complex molecular structures and functions of bacteria and viruses related to their ability to interact with the host organism (human) and to establish symbiosis and infections. Knowledge and understanding of the mechanisms of the host organism to recognize microorganisms and develop an immune response.

D2). Able to apply knowledge and understanding: Be able to apply knowledge to design experiments and solve scientific problems, including those in new areas or contexts beyond those covered in class.

D3) Autonomy of judgment: acquisition of the ability to use the concepts learned to critically evaluate and understand new and more complex aspects of the biochemistry and microbiology of microorganisms, while also linking them to information acquired in other courses.

D4) Communication skills: acquisition of the ability to formulate questions on course topics (in class) and to present a course topic clearly and completely using technical language features (exam)

D5) Learning skills: Application of learned concepts to acquire new knowledge using aids such as textbooks, specific original articles when required in later courses, during experimental internship.

A basic knowledge of the fundamental principles of biochemistry, molecular biology, and microbiology is required and will be tested upon admission. Additional activities will be proposed for those students who have found basic deficiencies in the subjects. There are no prerequisites.

The lessons are taught with PowerPoint slides

The PowerPoint presentation can be downloaded from the Moodle platform prior to the lecture. All lessons will be recorded and available for a period of 12 months.

Any changes to the methods described herein that may be necessary to ensure the application of safety protocols related to the COVID19 emergency will be communicated on the website of the Department, the Degree Program and teaching websites.

The exam consists of a written test administered in the classroom on the Moodle platform (use of your own laptop is required), with 4 open-ended questions and a grade of 30 points based on the sum of the scores for each question (max 8/30 score per question). The exam takes 2 hours to complete. The questions aim not only to assess knowledge, but also the ability to apply the knowledge by posing a scientific problem.

Biochemistry and molecular biology of bacteria and viruses

Bacteria: membranes, LPS, capsules, fimbriae, flagella; protein secretion systems; quorum sensing and intercellular communication.

Microbial communities: biofilms formation and architecture, regulation mechanisms

Principles of virology. The viral cycle: entry, disassembly, gene expression, genome replication, assembly. Methods for virus investigation.

Microorganism-host relationship

Human microbiota, microbiome and methods of investigation. Pathogenic organisms, virulence factors, endotoxins and exotoxins. Interaction between pathogenic organisms and host. Genetic aspects of virulence: phase and antigenic variation, HGT horizontal transmission mechanisms. The islands of pathogenicity. Molecular analysis of virulence mechanisms: mutational analysis, "signature-tagged mutagenesis", "in vivo expression technology".

Effects on the virus-infected cell: signal transduction, inhibition of cellular gene expression, changes in metabolism, remodelling of cell organelles. Transformation and oncogenesis.

Innate immunity: recognition of pathogens and host responses. Innate immunity, recognition of pathogens, PAMPs, Toll-like receptors and other PRRs. Activation of intracellular signalling by PAMPs (7). Virus recognition.

Cellular responses to pathogen recognition: phagocytosis, cytokines and chemokines, cell migration and antimicrobial mechanisms. Dendritic cells and activation of the adaptive immune system. Adaptive immunity, vaccines and antiviral agents. Survival and growth strategies in the host. Adhesion of microorganisms to the cell surface. Intracellular parasitism: mechanisms of bacterial invasion, induction of phagocytosis. Intracellular survival and proliferation strategies. Manipulation of the host cell. Evasion strategies by viral pathogens. viral pathogenesis. Definition of disease, virulence, tropism and their determinants. Methods of investigation of viral pathogenesis. Emerging viruses. Therapeutic viruses.

Provides knowledge on some aspects of health and wellbeing

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
3	Good health and well-being