



---

## MICROBIOLOGIA - canale 1

MED/07 - 7 CFU - 1° semestre

### Docenti titolari dell'insegnamento

#### PIO MARIA FURNERI

**Email:** furneri@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Dip. Scienze Biomediche e Biotecnologiche BIOMETEC, Sez di Microbiologia, Torre Biologia F. Latteri, Via Santa Sofia, 97. 95123 Catania

**Telefono:** +39 0954781237

**Orario ricevimento:** tutti i giorni previo appuntamento

#### ALDO STIVALA

**Email:** astivala@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Torre Biologica via Santa Sofia 97 95123 Catania

**Telefono:** 0954781235

**Orario ricevimento:** Appuntamento per mail dalle 09,30 alle 12,30 tutti i giorni tranne il sabato.

#### MARIO SALMERI

**Email:** msalmeri@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Torre biologica, terzo piano, lato SUD

**Telefono:** 095/ 4781262

**Orario ricevimento:** per appuntamento

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

### MICRORGANISMI e PARASSITI: L'INFEZIONE DELL'OSPITE

Individuare i diversi tipi di rapporto che microrganismi e parassiti umani determinano con l'ospite, differenziando il fenomeno "infezione" da quello "malattia".

Correlare i meccanismi aggressivi di microrganismi e parassiti con i vari "tipi" di infezione e le lesioni patologiche indotte.

Analizzare i fattori critici che determinano il "contagio" e la diffusione di microrganismi e parassiti correlandoli con le relative peculiari caratteristiche biologiche.

Distinguere i diversi "tipi" di infezione virale; differenziare un'infezione virale da quella indotta da altri microrganismi e parassiti.

### CARATTERISTICHE BIOLOGICHE ESSENZIALI DEI MICRORGANISMI e PARASSITI RESPONSABILI di INFEZIONI UMANE

Classificare i microrganismi e parassiti nell'ambito dei vari stadi di aggregazione della materia vivente

(metazoi, procarioti, eucarioti, virus), correlando il grado di organizzazione con l'azione patogena.

Nell'ambito dell'organizzazione strutturale dei microrganismi e parassiti, individuare le strutture/funzioni necessarie per effettuare i processi metabolici e la replicazione e per determinare l'infezione/malattia nell'ospite.

Correlare il fenomeno della variazione e mutazione dei microrganismi e parassiti con l'azione patogena e la resistenza a sostanze antimicrobiche.

## **I MICRORGANISMI e L'AMBIENTE**

Valutare il grado di resistenza (sopravvivenza) nell'ambiente di microrganismi e parassiti quale fattore critico per l'infezione dell'ospite.

## **IL CONTROLLO DELLE INFEZIONI**

### ***Chemioterapici:***

Definire il principio della "tossicità selettiva" finalizzandolo all'uso terapeutico di sostanze antimicrobiche.

Descrivere e classificare i meccanismi inibitori, la sede d'azione, lo spettro d'azione di chemioantibiotici, antivirali, sostanze antifungine ed antiprotozoarie.

Indicare i presupposti biologici della chemio - antibiotico resistenza (genotipica e fenotipica) e della resistenza ad altri agenti antimicrobici (antivirali, antifungini, antiprotozoari).

Analizzare i limiti della chemioterapia antivirale in rapporto alle caratteristiche biologiche dei virus e patogenetiche dell'infezione virale.

Valutare le prospettive sperimentali di interferire sulle diverse funzioni di microrganismi e parassiti tramite sostanze inibenti.

### ***Vaccini antimicrobici:***

Definire la pratica vaccinale correlandola con la prevenzione delle infezioni dell'uomo ed eventualmente con la cura di una malattia infettiva (vaccinoprofilassi / vaccinoterapia).

Definire la pratica del trattamento con sieri immuni (sieroprofilassi e sieroterapia) correlandola con la prevenzione delle infezioni dell'uomo e con la cura di una malattia infettiva.

Indicare la composizione di un vaccino antimicrobico e di un siero immune.

Identificare il significato ed i limiti attuali della vaccinazione nel controllo (o eradicazione) delle infezioni batteriche e virali.

Valutare i risultati attuali e le prospettive sperimentali nel campo della profilassi delle infezioni da miceti e parassiti.

Elencare i principali vaccini antimicrobici attualmente in uso definendone le caratteristiche essenziali.

Identificare i limiti della vaccinazione con microrganismi interi (uccisi o attenuati) analizzando le prospettive teorico - applicative derivanti dall'uso dei nuovi vaccini ottenuti con metodiche di biologia molecolare.

## **MICRORGANISMI E PARASSITI RESPONSABILI di INFEZIONI UMANE**

Individuare le più essenziali caratteristiche biologiche e l'azione patogena dei microrganismi e parassiti patogeni per l'uomo quale studio propedeutico alla Microbiologia clinica (C.I. di Medicina di laboratorio).

Analizzare criticamente e descrivere, per ogni "specie": le vie di penetrazione nell'organismo, la diffusione differenziata nell'ospite infetto, la presenza di antigeni nei vari distretti dell'organismo (sangue, secreti, escreti) ai fini del "contagio" e della diagnosi di laboratorio.

Descrivere in sintesi le manifestazioni caratteristiche della singola malattia e le principali lesioni di organi ed apparati.

## **METODI DI STUDIO DEI MICRORGANISMI E PARASSITI UMANI**

Individuare le diverse metodiche di laboratorio che consentono l'identificazione dell'agente responsabile di infezione e quelle necessarie all'approfondimento delle caratteristiche biologiche di microrganismi e parassiti umani.

## **MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO**

Lezioni frontali

## **PREREQUISITI RICHIESTI**

Conoscenze di biologia cellulare, nozioni di base di chimica inorganica ed organica

Principali nozioni di anatomia

---

## **FREQUENZA LEZIONI**

Obbligatoria

---

## **CONTENUTI DEL CORSO**

### **Modulo di Batteriologia (3 CFU)**

#### **1. Microrganismi e parassiti: l'infezione dell'ospite**

- a. Rapporti microrganismo-ospite.
- b. La popolazione microbica normalmente residente nell'organismo umano.
- c. Caratteristiche essenziali e differenziali di batteri, virus, miceti, protozoi ed altri parassiti responsabili di infezioni nell'uomo.
- d. I meccanismi patogenetici dei microrganismi.
- e. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni.
- f. Il controllo delle infezioni: nozioni generali sulla prevenzione e sulla terapia antimicrobica

#### **2. La cellula procariotica**

- a. Nozioni fondamentali di fisiologia microbica
- b. L'organizzazione della cellula batterica

- i. Struttura e funzioni della parete cellulare
  - ii. Componenti cellulari
  - iii. Componenti accessori (capsula, flagelli, pili)
  - iv. Il biofilm
  - v. La spora
- 3. La genetica batterica e la crescita cellulare**
  - a. Trasferimento dell'informazione genetica nei procarioti:
    - i. La ricombinazione nei batteri: coniugazione, trasformazione e trasduzione
    - ii. Plasmidi ed elementi trasponibili.
  - b. Il ciclo cellulare e la divisione batterica
- 4. La patogenesi dell'infezione batterica**
  - a. Le fasi dell'infezione batterica
  - b. Patogenicità e virulenza
  - c. Meccanismi di patogenicità
  - d. Tossine batteriche
  - e. La risposta dell'ospite all'infezione batterica
- 5. Il controllo dell'infezione**
  - a. Sterilizzazione, disinfezione e antisepsi
  - b. I chemioterapici antimicrobici:
    - i. Classificazione e caratteristiche dei principali gruppi
    - ii. Meccanismo d'azione
    - iii. L'antibiotico-resistenza
    - iv. Antibiogramma
  - c. I vaccini
- 6. I principi di diagnostica delle malattie batteriche**
  - a. Esame microscopico
  - b. La diagnostica diretta
    - i. Metodiche colturali
    - ii. Altri metodi
  - c. La diagnostica indiretta:
    - i. Metodi sierologici
- 7. La batteriologia speciale (inquadramento tassonomico, caratteristiche principali, patogenicità, patologie infettive, possibilità di prevenzione, diagnostica e chemioantibioticoterapia)**
  - a. Caratteristiche principali di: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria*, *Branhamella*, *Mycobacterium*, *Streptomyces*, *Nocardia*, *Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Bartonella*, *Listeria*, *Gardnerella*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterobacteriaceae*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Vibrio*, *Legionella*, *Brucella*, *Bordetella*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Bacteroides*, *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Chlamydiaceae*, *Rickettsiales*, *Spirochetales*

## **Modulo di Virologia (2 CFU)**

- 1. I virus e le strutture sub virali**
  - a. L'organizzazione delle particelle virali
  - b. Replicazione dei virus
  - c. Patogeni subvirali: prioni, viroidi e virusoidi
- 2. La patogenesi dell'infezione virale**
  - a. Modalità di trasmissione

- b. Tipi d'infezione virale: infezione acuta ed infezione persistente (latente, lenta, cronica e citotrasformante)
- c. La risposta dell'ospite all'infezione virale
- d. Il sistema interferon

### 3. Il controllo delle infezioni virali

- a. I chemioterapici antivirali
  - i. Classificazione
  - ii. Meccanismo d'azione e resistenza
  - iii. Terapie combinate
- b. I vaccini

### 4. I principi di diagnostica delle malattie virali

- a. Metodo colturale
- b. Metodi non colturali e molecolari
- c. Metodi sierologici

### 5. Caratteristiche dei principali virus di interesse medico:

- a. *Poxviridae, Herpesviridae, Adenoviridae, Papillomavirus e Polyomavirus* umani, *Parvoviridae, Paramyxoviridae, Orthomyxoviridae, Picornaviridae, Arenaviridae, Bunyaviridae, Caliciviridae, Coronaviridae, Filoviridae, Flaviridae, Reoviridae, retrovirus umani, Togaviridae e Rubivirus, Rhabdovirus*, virus delle epatiti (HAV, HBV, HCV, HDV, HEV, HGV).

## Modulo di Micologia e di Parassitologia (2 CFU)

### 1. Funghi

- a. Caratteristiche dei funghi e loro metabolismo
  - i. La cellula fungina

### 2. Rapporti ospite-parassita.

- a. Meccanismi di patogenicità
  - i. Micetismo
  - ii. Micotossicosi
  - iii. Micosi
- b. Patogenesi delle micosi
- c. Il dimorfismo
- d. Modalità d'infezione
- e. Origine, classificazione e descrizione delle micosi
- f. La difesa dell'ospite alle infezioni micotiche

### 3. I funghi responsabili di micosi

- a. Patogeni primari: Dermatofiti, Dimorfi t.d.
- b. Patogeni opportunisti
  - i. Lieviti: *Candida, Cryptococcus, Malassezia, Trichosporon*
  - ii. Funghi filamentosi: *Aspergillus, Fusarium, Zigomiceti*
- c. Funghi responsabili di micosi sottocutanee

### 4. I farmaci antifungini

- a. Farmaci antifungini
  - i. Classificazione
  - ii. Meccanismo d'azione e di resistenza

### 5. I principi di diagnostica delle malattie da funghi

- a. Microscopia ed isolamento in coltura
- b. Metodi molecolari
- c. Metodi sierologici

## 6. Parassiti

- a. Caratteristiche morfologiche e meccanismo dell'azione patogena.
- b. Caratteristiche essenziali e differenziali delle infezioni umane da protozoi ed altri parassiti dell'uomo.
- c. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni parassitarie umane.
- d. I principali parassiti di interesse medico
  - i. Protozoi (Flagellati, Amebe, Coccidi, Microsporidi)
  - ii. Metazoi (Platelminti e Nematodi)

## 7. Il controllo delle parassitosi

- a. I principali farmaci
- b. Vaccini

## 8. Principi di diagnostica delle parassitosi

- a. Parassiti ematici
- b. Parassiti enterici e dell'apparato urinario
- c. Parassiti tissutali

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Edizioni più recenti

1. *Microbiologia Medica* - Murray P. R., Rosenthal K.S., Pfaller M. A. - Casa Editrice EDRA
2. *Principi di microbiologia medica* - Antonelli G., Clementi M., Pozzi G., Rossolini G.M. - Casa Editrice Ambrosiana
3. *Principi di microbiologia medica* - La Placa M. Edises

Il libro contrassegnato con il numero 1 è quello annotato alle sezione "programmazione". Eventuali approfondimenti, non obbligatori, saranno segnalati nella sezione "programmazione"

**Lo studente è comunque libero di scegliere qualsiasi altro libro di testo**

## ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico a completamento di quanto non contenuto nei libri di riferimento è scaricabile nella pagina di Studium relativa al corso.

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

| Argomenti   | Riferimenti testi  |
|---|--|
| 1 Microrganismi e parassiti:<br>l'infezione dell'ospite | Murray Ed. VIII, cap. 1, 2 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 27, 32, 35] Antonelli III ed. Cap. 10 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 27, 32, 35] |
| 2 La cellula procariotica                               | Murray Ed. VIII, cap. 12. Antonelli III ed. cap. 2 e parte del 5   |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3  | La genetica batterica e la crescita cellulare            | Murray Ed. VIII, cap. 13 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 9-10]. Antonelli III ed. cap. 4, 5 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 9-10].        |
| 4  | La patogenesi dell'infezione batterica                   | Murray Ed. VIII, cap. 7, 8, 10, 14, 15 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap.32]. Antonelli III ed. cap. 6, 7 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap.32] |
| 5  | Il controllo dell'infezione                              | Murray Ed. VIII, cap. 3, 11, 17. Antonelli III ed. cap 9, 33, 76  |
| 6  | I principi di diagnostica delle malattie batteriche      | Murray Ed. VIII, cap. 4, 5, 6, 16. Antonelli III ed. cap. 8   |
| 7  | La batteriologia speciale                                | Murray Ed. VIII, cap. dal 18° al 35°. Antonelli III ed. cap dal 11° al 31   |
| 8  | I virus e le strutture sub virali                        | Murray Ed. VIII, cap. 36, 56. Antonelli III ed. cap 34-36, 66   |
| 9  | La patogenesi dell'infezione virale                      | Murray Ed. VIII, cap. 37, 38. Antonelli III ed. 37-39, 65   |
| 10 | Il controllo delle infezioni virali                      | Murray Ed. VIII, cap. 40 (Appunti : Chemioterapia antivirale). Antonelli III ed. cap. 67-69   |
| 11 | I principi di diagnostica delle malattie virali          | Murray Ed. VIII, cap. 39. Antonelli III Ed. cap. 40   |
| 12 | Caratteristiche dei principali virus di interesse medico | Murray Ed. VIII, cap. dal 41° al 55°. Antonelli III ed. cap dal 41° al 64°  |
| 13 | I Funghi   | Murray Ed. VIII, cap. 57. Antonelli III ed. cap. 71   |
| 14 | Rapporti ospite parassita                                | Murray Ed. VIII, cap. 58, 59. Antonelli III ed. vedi C-14 del Cap. 71   |
| 15 | I funghi responsabili di micosi                          | Murray Ed. VIII, cap. dal 62° al 67°. Antonelli III ed. cap. 72   |
| 16 | I farmaci antifungini                                    | Murray Ed. VIII, cap. 61. Antonelli III ed. cap 73  |
| 17 | I principi di diagnostica delle malattie da funghi       | Murray Ed. VIII, cap. 60  |
| 18 | I Parassiti  | Murray Ed. VIII, cap. 68-70, 73-77 (Prescott. Ed. VI, cap. 38). Antonelli III ed. cap 74 fino a D-56  |
| 19 | Il controllo delle parassitosi                           | Murray Ed. VIII, cap. 72 (Appunti: Farmaci antiparassitari; Schemi trattamento malattie parassitarie; Tabelle di terapia delle parassitosi etc.)  |
| 20 | Principi di diagnostica delle parassitosi                | Murray Ed. VIII, cap. 71  |

---

## **VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Verifica in itinere non previste

Esame orale

### **ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI**

Non previste

---