

Laurea triennale in  
**Biotechnologie**  
IMMUNOLOGIA/PATOLOGIA (6 CFU)  
(esame orale)  
Prof. M. Fraziano

*Programma*

**Introduzione al sistema immunitario**

Immunità innata ed adattativa; caratteristiche generali, componenti cellulari e molecolari

**Immunità innata**

Componenti cellulari e molecolari

Recettori coinvolti nel riconoscimento molecolare dei microrganismi e nella fagocitosi

Gli adiuvanti e la risposta immunitaria innata

**Captazione dell'antigene e presentazione ai linfociti T**

Cellule presentanti l'antigene

Molecole MHC di classe I e di classe II

Processazione di antigeni esogeni e di antigeni endogeni

**Riconoscimento antigenico e meccanismi di attivazione dei linfociti T**

Segnali costimolatori e ruolo delle cellule dendritiche

Linfociti Th1 e Th2

Meccanismi di citotossicità dei linfociti T CD8+

**Risposta immunitaria cellulo-mediata**

Meccanismi di eliminazione dei microrganismi intracellulari

**Citochine**

Ruolo nella risposta immunitaria

Citochine Th1 e Th2

**Risposta immunitarie anticorpali**

Riconoscimento antigenico degli anticorpi

Struttura molecolare degli anticorpi

Meccanismi di ricombinazione somatica alla base della diversità degli anticorpi

Basi genetiche dello "switch" isotipico

Anticorpi monoclonali

Meccanismi di eliminazione dei microrganismi extracellulari e delle tossine

Uso degli anticorpi nelle biotecnologie; principi di citofluorimetria

**Tolleranza centrale e periferica**

Selezione positiva e negativa

Anergia

Linfociti T regolatori

**Ambito della patologia generale**

Definizione di malattia

**Patologia Cellulare**

Patologia da accumuli intracellulari (steatosi)

Patologia da accumuli extracellulari (amiloidosi)

Danno e morte cellulare

Meccanismi del danno da radicali liberi

Necrosi ed apoptosi

**Infiammazione**

Mediatori chimici dell'infiammazione

Cellule coinvolte nel processo infiammatorio

Infiammazione acuta

Inflammatione cronica  
Inflammatione granulomatosa  
Fibrosi

### **Immunopatologia**

Le reazioni di ipersensibilità  
Autoimmunità  
Rigetto dei trapianti  
Immunodeficienze

### **Tumori**

Alterazioni molecolari della cellula neoplastica  
Le metastasi  
Le difese antineoplastiche: gli oncosoppressori e loro meccanismo d'azione  
Le difese aspecifiche e specifiche

### **Testi consigliati:**

#### **Immunologia**

*Testo ridotto*

*Abbas, Lichtman Le basi dell'Immunologia. Ed. Elsevier*

Testo completo

Abbas, Lichtman, Pillai. Immunologia Cellulare e Molecolare. Ed. Elsevier

oppure

Parham. Il sistema Immunitario. Ed. EdiSES

#### **Patologia**

*Testo ridotto*

*Wolf. Patologia Generale. Meccanismi della malattia. Ed. Idelson – Gnocchi*

Testo completo

Robbins, Cotran. Le basi patologiche delle malattie. (volume 1) Ed. Elsevier

oppure

Pontieri, Russo, Frati. Patologia Generale. (volume 1) Ed. Piccin

**Risultati di apprendimento attesi.** Il corso di Immunologia e Patologia intende fornire allo studente un corso integrato all'interno del quale verranno esposti i fondamenti molecolari e cellulari della risposta immunitaria e i principi della patologia generale con particolare riferimento all'inflammatione, ai meccanismi di danno cellulare (apoptosi e necrosi), alla risposta immunopatologica e ai tumori. Lo studente dovrà dimostrare di sapere integrare le competenze acquisite nell'ambito della risposta infiammatoria e immunopatologica.

Bachelor Degree in  
**Biotechnology**  
IMMUNOLOGY/PATHOLOGY (6 CFU)  
(oral exam)

Prof. M. Fraziano

**Immune system**

Innate and adaptive immunity, General features, cellular and molecular components.

**Innate immunity**

Cellular and molecular components  
Phagocytosis and receptors involved  
Adjuvants and innate immune response

**Antigen uptake and presentation**

Class I and class II MHC  
Exogenous and endogenous pathway of antigen processing

**Antigen recognition and mechanisms of activation of T lymphocytes**

Costimulatory signals and role of dendritic cells  
T helper-1, T helper-2 and T helper-17 lymphocytes  
Cytotoxic T cells

**Cytokines**

Pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines  
T and B cell activating cytokines

**Cell mediated immune response**

Mechanisms of defence against intracellular pathogens

**Antibody immune response**

Molecular structure and antigen recognition of antibodies  
Molecular basis of generation of diversity  
Isotype switch  
Monoclonal antibodies  
Effector functions of antibodies

**Central and peripheral tolerance**

Positive and negative selection  
Anergy  
Regulatory T cells

**General pathology**

Concept of disease

**Cellular pathology**

Ischemia, hypoxia, ischemia  
Free radicals  
Cell death: necrosis, apoptosis, pyroptosis

**Inflammation**

Molecular and cellular components  
Acute and chronic inflammation  
Granulomatous inflammation  
Fibrosis

**Immunopathology**

Hypersensitivity reactions

Autoimmunity

Graft rejection

Immunodeficiencies

### **Tumours**

Molecular changes during oncogenesis

Metastasis

Specific and aspecific immune defenses

### **Text books**

#### **Immunology**

Abbas, Luchtman, Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Ed. Elsevier

or

Parham. Immune system. Ed. EdiSES

#### **Pathology**

Robbins, Cotran. Pathologic basis of diseases. (volume 1) Ed. Elsevier

or

Pontieri, Russo, Frati. Patologia Generale. (volume 1) Ed. Piccin

**Expected learning results.** The course of Immunology and Pathology will provide students with an integrated course where will be set out the molecular and cellular basis of the immune response and the principles of general pathology with special reference to inflammation, to the mechanisms of cell damage (apoptosis and necrosis), to the immunopathological response and to tumors. The student will have to demonstrate to integrate the acquired skills in the context of the inflammatory response and of immunopathology.