

# Testi del Syllabus

|                   |  |                          |
|-------------------|--|--------------------------|
| Resp. Did.        | <b>MENEGAZZI RENZO</b>                                       | <b>Matricola: 004333</b> |
| Docenti           | <b>BULLA ROBERTA, 4 CFU</b><br><b>MENEGAZZI RENZO, 5 CFU</b> |                          |
| Anno offerta:     | <b>2020/2021</b>   |                          |
| Insegnamento:     | <b>219SM - IMMUNOLOGIA E PATOLOGIA GENERALE</b>              |                          |
| Corso di studio:  | <b>SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE</b>                |                          |
| Anno regolamento: | <b>2018</b>  |                          |
| CFU:              | <b>9</b>   |                          |
| Settore:          | <b>MED/04</b>  |                          |
| Tipo Attività:    | <b>B - Caratterizzante</b>                                   |                          |
| Anno corso:       | <b>3</b>   |                          |
| Periodo:          | <b>Secondo Semestre</b>                                      |                          |
| Sede:             | <b>TRIESTE</b>   |                          |



## Testi in italiano

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Lingua insegnamento</b>   | Italiano. Agli studenti verrà fornito anche materiale didattico in lingua inglese.  |
| <b>Contenuti (Dipl.Sup.)</b> | <p>PATOLOGIA GENERALE<br/>EZIOLOGIA GENERALE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- malattia come deviazione dall'omeostasi</li><li>- cause generali di malattia</li></ul> <p>RISPOSTE DELLA CELLULA AGLI STIMOLI LESIVI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- meccanismi di adattamento/resistenza alle cause di sofferenza cellulare</li><li>- patogenesi del danno cellulare</li><li>- danno reversibile ed irreversibile</li><li>- danno da radicali</li><li>- danno da accumuli intracellulari; danno da etanolo</li><li>- morte cellulare: necrosi e apoptosi</li></ul> <p>INFIAMMAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- angioflogosi</li><li>- istoflogosi</li><li>- effetti sistemici</li><li>- mediatori infiammatori</li><li>- riparazione del danno tissutale</li></ul> <p>NEOPLASIE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- caratteristiche generali e nomenclatura</li><li>- basi molecolari delle neoplasie</li><li>- biologia della crescita neoplastica</li><li>- progressione tumorale</li><li>- diffusione metastatica</li><li>- interazioni tumore-ospite</li></ul> <p>IMMUNOLOGIA</p> <p>Organizzazione (cellule e tessuti del sistema immunitario) e principi operativi del sistema immunocompetente<br/>Immunità innata (cellule e molecole)<br/>Struttura e funzioni degli anticorpi<br/>Riconoscimento dell'antigene (Proprietà degli antigeni, complesso</p> |

maggiore di istocompatibilità, processazione dell'antigene, recettori per l'antigene)

Meccanismi effettori delle risposte immunitarie (immunità umorale e cellulo-mediata, citochine)

Maturazione, attivazione e regolazione dei linfociti

Principi generali di difese immunitarie contro i microorganismi

## Testi di riferimento

Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia generale. Elsevier, 8a edizione (2010)

G. M. Pontieri:

Elementi di Patologia generale III Ed. 2012 Casa Editrice Piccin

Abbas Abul K.; Lichtman Andrew H. Le basi dell'immunologia - Fisiopatologia del sistema immunitario [Elsevier Masson]

## Obiettivi formativi

**CONOSCENZA E COMPrensIONE** - Il corso è strutturato in modo da far conoscere allo studente (1) i meccanismi cellulari e molecolari che regolano la risposta immunitaria e quelli che sono alla base delle principali alterazioni della risposta immunitaria; (2) i meccanismi eziopatogenetici coinvolti nell'insorgenza delle principali patologie umane, con particolare riferimento alla patologia cellulare, infiammatoria e neoplastica;

**CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** - Lo studente dovrà saper individuare quando e con quali modalità la risposta immunitaria, sia innata che acquisita, interviene per proteggere il nostro corpo da situazioni capaci di generare danno e malattia (per es., infezioni, neoplasie); lo studente dovrà saper individuare, nell'ambito delle patologie studiate, quali siano le alterazioni di uno o più meccanismi omeostatici che agiscono a livello cellulare responsabili dell'insorgenza della patologia stessa (concetto della cellula come "paziente elementare").

**AUTONOMIA DI GIUDIZIO** - L'autonomia di giudizio viene sviluppata tramite la preparazione all'esame, che necessita della rielaborazione e assimilazione individuale del materiale presentato in aula. In questa fase, lo studente dovrà sviluppare la capacità di integrare le conoscenze e gestire le interrelazioni tra gli argomenti studiati.

**ABILITÀ COMUNICATIVE** - Durante le lezioni verrà incentivata la partecipazione attiva degli studenti, stimolandoli ad intervenire spontaneamente o a rispondere a domande poste dal docente volte a verificare la comprensione di un determinato argomento. In questa fase, gli studenti coinvolti saranno stimolati a utilizzare termini scientifici appropriati.

**CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** - La capacità di apprendimento verrà sviluppata in modo tale da consentire agli studenti di studiare in modo autonomo l'organizzazione del sistema immunitario e l'eziopatogenesi delle malattie umane. Le capacità di apprendimento saranno verificate nell'ambito delle modalità di valutazione previste.

## Prerequisiti

Al fine di una soddisfacente comprensione dei contenuti di questo insegnamento si ritiene opportuno che lo studente abbia acquisito le nozioni basilari di biochimica, istologia, anatomia, microbiologia e fisiologia.

## Metodi didattici

Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in formato Power Point

## Altre informazioni

Renzo Menegazzi, Ph.D.

Dip. di Scienze della Vita / Dept. of Life Sciences

Università di Trieste / University of Trieste

Edificio R - stanza 219 / R-Building - Room 219

Via A. Valerio 28

34127 - Trieste

Tel: +39-040-5588468

e-mail: menegazz@units.it

Orario di Ricevimento/ Office hours:

Previa appuntamento / Upon appointment

Roberta Bulla, Ph. D.

Edificio R - stanza 206/ R-Building - Room 206  
Via A. Valerio 28  
34127 - Trieste  
Tel: +39-040-5588646  
e-mailrbulla@units.it  
Orario di Ricevimento/ Office hours  
Previa appuntamento / Upon appointment

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Le modalità consuete prevedono test scritto a risposta multipla o domande aperte su tutto il programma svolto a lezione. Un test scritto a risposta multipla sarà utilizzato per la valutazione degli argomenti di Immunologia: prevede 33 domande (con assegnazione di 1 punto per ogni risposta esatta).

Per la valutazione degli argomenti di Patologia generale è previsto un test scritto composto da 3 domande aperte (con valutazione massima di 10 punti per domanda).

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.

## Programma esteso

### IMMUNOLOGIA

- Compiti funzionali, organizzazione e principi operativi del sistema immunocompetente.
- Immunità naturale: componenti cellulari ed umorali.
- Sistema complementare: componenti e via di attivazione (via classica, via alternativa e via mediata da lectine), fase terminale, regolatori solubili e di membrana, funzioni biologiche, deficienze complementari.
- Immunità specifica: componenti cellulari ed umorali, marcatori linfocitari e concetto di CD
- Linfociti T e B: recettori specifici per l'antigene, molecole accessorie di membrana importanti per il riconoscimento.
- Immunoglobuline: struttura tetracatenaria, digestione enzimatica con pepsina e papaina, caratterizzazione immunochimica, struttura e funzione dei frammenti Fab, Fc e della zona cerniera, isotipi, allotipi e idiotipi.
- Antigene: definizione, caratteristiche fisico-chimiche, concetto di aptene, epitopo, proprietà dell'organismo ospite, immunogenicità delle proteine, lipidi, glicidi ed acidi nucleici.
- Reazione antigene-anticorpo: forze di legame, affinità ed avidità (definizione e valutazione).
- Complesso maggiore d'istocompatibilità: molecole e geni di classe I, II e III, controllo genico, polimorfismo ed associazione HLA con malattie.
- Sistema immunocompetente: cellule accessorie e processazione dell'antigene
- Sistema immunocompetente: organizzazione anatomica (midollo, timo, linfoghiandole, milza, MALT), ricircolazione linfocitaria, concetto di homing ed importanza delle molecole di adesione.
- Attivazione dei linfociti T e B, eventi molecolari, espansione clonale e regolazione da parte delle citochine. antigeni T dipendenti e T indipendenti, linfociti B1.
- Produzione di anticorpi: processo di sintesi nei B linfociti e nelle plasmacellule.
- Risposta immune primaria e secondaria: caratteristiche, cinetica di sviluppo e rilevanza biologica.
- Citotossicità specifica e non-specifica: CTL, cellule NK; meccanismi di citotossicità (lisi osmotica ed apoptosi, molecole coinvolte).
- Maturazione dei linfociti T e B e loro differenziazione
- Generazione della diversità per il riconoscimento dell'antigene sui T e B linfociti: geni e loro localizzazione, riarrangiamento genico.
- Principi generali di difese immunitarie contro infezioni batteriche e virali.

### PATOLOGIA GENERALE

#### EZIOLOGIA GENERALE

- malattia come deviazione dall'omeostasi
- cause generali di malattia

### PATOLOGIA GENERALE

#### RISPOSTE DELLA CELLULA AGLI STIMOLI LESIVI:

- meccanismi di adattamento/resistenza alle cause di sofferenza cellulare
- patogenesi del danno cellulare
- danno reversibile ed irreversibile
- danno da radicali, danno da ipossia
- danno da accumuli intracellulari; danno da etanolo
- morte cellulare: necrosi e apoptosi

#### INFIAMMAZIONE

- angioflogosi
- istoflogosi
- effetti sistemici
- mediatori infiammatori
- riparazione del danno tissutale

#### NEOPLASIE

- caratteristiche generali e nomenclatura
- basi molecolari delle neoplasie
- biologia della crescita neoplastica
- progressione tumorale
- diffusione metastatica
- interazioni tumore-ospite



## Testi in inglese

Italian. Students will be also provided with educational material in english.

#### BASIC PATHOLOGY

##### INTRODUCTION TO PATHOLOGY

ETIOLOGY: causes of diseases

PATHOGENESIS: mechanisms of diseases

##### CELLULAR PATHOLOGY

Mechanisms and types of cell injury

Reversible and irreversible injury

Exampers of cell injurious stimuli

Cell and tissue adaptation of growth and differentiation

Mechanisms of cell death: necrosis and apoptosis

##### INFLAMMATION

Angioflogosis

Istoflogosis

Sistemic effects of inflammation

Inflammatory mediators

Inflammation in tissue damage and repair

##### NEOPLASIA

Main features and nomenclature

Molecular basis

Epidemiology

Biology of tumor growth

Tumor progression

Invasion and metastasis

Host-tumor interactions

##### IMMUNOLOGY

General properties of Immune response (Cells and tissues of the immune system)

Innate and Adaptive Immunity (cells and molecules)

Antibodies and antigens

Antigen receptors and accessory molecules of lymphocytes

Antigen processing and Presentation to T Lymphocytes

Maturation, activation and regulation of T and B lymphocytes

Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie. Patologia generale. Elsevier, 8a edizione (2010)

Abbas Abul K.; Lichtman Andrew H. Basic Immunology - Physiopathology of the immune system [Elsevier Masson]

#### KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

- to know the cellular and molecular mechanisms controlling the innate and acquired immune responses;
- to know the etiopathogenetic mechanisms involved in human diseases, with particular emphasis to pathologies related to cell injury, inflammation and neoplasia;

#### APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

- to be able to pinpoint when and how the immune response intervenes to support the defense of the body towards injuries (infections, neoplasia)
- to be able to pinpoint, at both cellular and molecular level, the alterations of selected homeostatic mechanisms which underlie the onset and development of major human diseases, such as those related to cell stress, inflammatory reactions, and neoplasia.

**MAKING JUDGEMENTS** - Judgement autonomy will be developed while studying the matter to prepare the final examination. In this phase, the student will ascertain his ability to assimilate, elaborate and integrate the notions he learned during the lessons.

**COMMUNICATION SKILLS** - During the lessons, students' active participation will be stimulated. The use of appropriate scientific terms will be requested during this phase.

**LEARNING SKILLS** - Learning abilities will be developed as to allow the students to autonomously study the whole organization of the immune system as well as the aetiopathogenetic mechanisms of major human diseases. Learning skills will be ascertained by means of the indicated examination modalities.

Knowing fundamental topics of biochemistry, histology, anatomy, physiology, and microbiology will help the students in the comprehension of pathology and immunology issues.

Lessons in the lecture room with the aid of PowerPoint presentations

Renzo Menegazzi, Ph.D.  
Dip. di Scienze della Vita / Dept. of Life Sciences  
Università di Trieste / University of Trieste  
Edificio R - stanza 219 / R-Building - Room 219  
Via A. Valerio 28  
34127 - Trieste  
Tel: +39-040-5588468  
e-mail: [menegazz@units.it](mailto:menegazz@units.it)  
Orario di Ricevimento/ Office hours:  
da Lunedì a Venerdì ore 9-13 / Mon-Fri 9-13

Roberta Bulla, Ph.D.  
Edificio R - stanza 206/ R-Building - Room 206  
Via A. Valerio 28  
34127 - Trieste  
Tel: +39-040-5588646  
e-mail: [bullar@units.it](mailto:bullar@units.it)  
Orario di Ricevimento/ Office hours  
Previa appuntamento / Upon appointment

Multiple-choice test or open question test are usually employed. In both test types, the whole program will be matter of examination. Multiple choice test will be used to evaluate students' preparation concerning Immunology. The test consists of 33 questions (1 point will be assigned to each correct answer).

Students' preparation concerning General Pathology topics will be evaluated by means of an open question written test (a maximum of 10 points per question will be assigned)

The above described exam modalities could be changed in order to ensure the security protocols related to COVID19 emergency. Such changes will be published in the Department web site (Dept. of Life Sciences) as well as in the Degree Course web site (Biologic Sciences and Technologies)

## IMMUNOLOGY

General properties of Immune response.

Innate immunity: Epithelial Barriers, cellular and humoral components.

The complement system.

Cytokines

Adaptive immune response: cellular and humoral components

Tissues of the immune system

Antigen receptors and Accessory molecules

Antibodies and antigens

Structural and chemical basis of antigen binding

The Major Histocompatibility Complex

Antigen Processing and Presentation to T lymphocytes

Maturation of Lymphocytes

Formation of Functional antigen receptor genes in B and T lymphocytes

Activation of T lymphocytes

B cell activation and antibody production

Effector mechanisms of cell mediated Immunity

Effector mechanisms of humoral Immunity

Immunology tolerance

Autoimmunity

Immunity to microbes

Immunity to tumors

Transplantation immunology

Hypersensitivity diseases

Congenital and acquired immunodeficiencies

## BASIC PATHOLOGY

### INTRODUCTION TO PATHOLOGY

ETIOLOGY: causes of diseases

### PATHOGENESIS

### CELLULAR PATHOLOGY

Mechanisms and types of cell injury

Reversible and irreversible injury

Examples of injurious stimuli

Cell and tissue adaptation of growth and differentiation

Mechanisms of cell death: necrosis and apoptosis

### INFLAMMATION

Angioflogosis

Istoflogosis

Sistemic effects of inflammation

Inflammatory mediators

Inflammation in tissue damage and repair

### NEOPLASIA

Main features and nomenclature

Molecular basis

Epidemiology

Biology of tumor growth

Tumor progression

Invasion and metastasis

Host-tumor interactions