

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

Docente: Prof. Candida Zuchegna

☎ 081 – 679043

email: candida.zuchegna@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

L'insegnamento ha lo scopo di chiarire i meccanismi cellulari e molecolari alla base del corretto funzionamento del sistema immunitario e conoscere le basi cellulari e molecolari delle alterazioni della risposta immune.

The course aims to clarify the cellular and molecular mechanisms underlying the proper functioning of the immune system and to knowledge cellular and molecular bases in the immune response.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Il percorso formativo è orientato a trasmettere le principali applicazioni per eventuali interventi e/o manipolazioni del sistema immunitario a scopi diagnostici e/o terapeutici

The course will supply principal application to any intervention and/or manipulation of the immune system for diagnostic and/or therapeutic purposes.

### Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia e di giudicare i dati di letteratura. Lo studente migliorerà inoltre le proprie capacità in merito alla valutazione della didattica.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni apprese. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

## SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc.
- **Making judgements:** Students will receive skills for the evaluation and interpretation of experimental data from the scientific literature. The student will in addition improve its skills in the field of teaching evaluation.
- **Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to non experts. He will learn how to present and summarize his results using the technical language.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialistic seminars, conferences, masters, etc.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA

## IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

### PROGRAMMA

**Caratteristiche generali delle risposte immunitarie:** Immunità innata e adattativa, tipi di risposte immunitarie adattative, caratteristiche salienti delle risposte immunitarie adattative, componenti cellulari del sistema immunitario adattativo, citochine, mediatori solubili del sistema immunitario; Risposte dell'immunità innata; Risposte dell'immunità adattativa. Cellule e tessuti del sistema immunitario: Fagociti, mastociti, basofili, eosinofili, cellule che presentano l'antigene, linfociti; Cenni di anatomia e funzione dei tessuti linfoidei. Reclutamento dei leucociti ai tessuti: Molecole di adesione espresse dai leucociti e dalle cellule endoteliali che sono coinvolte nel reclutamento leucocitario; Chemochine e recettori per le chemochine; Reclutamento dei neutrofili e dei monociti nei focolai infettivi e infiammatori. 1 CFU

**Immunità innata:** Meccanismi di riconoscimento dei patogeni e del danno tissutale; Cellule e tessuti dell'immunità innata; Molecole solubili di riconoscimento ed effettrici dell'immunità innata; Infiammazione, sistema del complemento ed effetti patologici della sua attivazione. Anticorpi e antigeni: Struttura degli anticorpi, sintesi, assemblaggio ed espressione degli anticorpi, rapporto fra struttura e funzione nelle molecole anticorpali; Definizione di antigene e di aptene, interazione antigene-anticorpo; Anticorpi monoclonali e loro utilizzo a scopi diagnostici e terapeutici. Complesso maggiore di istocompatibilità e presentazione dell'antigene ai linfociti T: Caratteristiche degli antigeni riconosciuti dai linfociti T; Complesso maggiore di istocompatibilità; processazione degli antigeni proteici. 2 CFU

**Recettori e vie di trasduzione del sistema immunitario:** Recettori del sistema immunitario; TCR: struttura, funzione e trasduzione del segnale; BCR: struttura, funzione e trasduzione del segnale; Recettori per le citochine: caratteristiche e trasduzione del segnale. 0.5 CFU

**Maturazione dei linfociti e riarrangiamento del recettore per l'antigene:** Differenziazione dei linfociti B e T; Riarrangiamento ed espressione dei geni che codificano per il recettore per l'antigene, organizzazione dei geni Ig e TCR nella linea germinativa, ricombinazione V(D)J. Attivazione dei linfociti T: Segnali che attivano i linfociti T, risposte funzionali dei linfociti T. Meccanismi effettrici dell'immunità cellulo-mediata: Tipi di reazioni immunitarie cellulo-mediate; Funzioni effettrici dei linfociti T CD4+, funzioni effettrici dei linfociti T citotossici CD8; Altre sottopopolazioni di linfociti T. Attivazione dei linfociti B e produzione di anticorpi: Riconoscimento dell'antigene e attivazione dei linfociti B, risposte anticorpali agli antigeni proteici che dipendono dai linfociti T helper, risposte anticorpali agli antigeni T-indipendenti. 2 CFU

**Meccanismi effettrici dell'immunità umorale:** Neutralizzazione dei microorganismi e delle tossine microbiche; Opsonizzazione e fagocitosi mediata da anticorpi, citotossicità mediata da anticorpi, eliminazione di enteroparassiti mediata da anticorpi; risposte immunitarie specializzate nei tessuti epiteliali (mucose e cute) e nei tessuti immunologicamente privilegiati (occhio, cervello, testicolo). 0.5 CFU

**Tolleranza immunologica e autoimmunità:** Tolleranza dei linfociti B, tolleranza dei linfociti T; Patogenesi della risposta immune, autoimmunità: fattori genetici ed infettivi. Immunità ai microorganismi: Meccanismi di base delle risposte immunitarie contro i microorganismi: immunità ai batteri extracellulari, immunità ai batteri intracellulari, immunità ai miceti, immunità ai virus, immunità ai parassiti; Reazioni avverse: shock settico, danno tissutale e d'organo mediato da anticorpi o da immunocomplessi, danno d'organo cellulo-mediato. 0.5 CFU

**Immunologia dei trapianti:** Il rigetto iperacuto, il rigetto acuto, il rigetto cronico. Immunità e tumori: Gli antigeni tumorali; La risposta immunitaria ai tumori, meccanismi di elusione alla risposta immunitaria da parte dei tumori; Cenni di immunoterapia dei tumori. 0.5 CFU

**Malattie da ipersensibilità:** Meccanismi molecolari e classificazione delle reazioni di ipersensibilità; malattie causate da danni mediati da anticorpi; Ipersensibilità immediata (IgE-mediata); Malattie causate da danni mediati da linfociti T; Alcuni esempi a scelta del candidato: allergia, shock anafilattico, angioedema, la reazione trasfusionale, l'eritroblastosi fetale, la febbre reumatica, il morbo di Graves, la malattia da siero, glomerulonefrite poststreptococcica etc. Cenni su immunodeficienze congenite e acquisite. 1 CFU

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA

## IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

### CONTENTS

**Properties and Overview of Immune Responses:** innate and adaptive immunity, types of adaptive immune responses, cardinal features of adaptive immune responses, cellular components of the adaptive immune system, cytokines, soluble inflammatory mediators; The innate immune response; The adaptive immune response. Cells and Tissues of the Immune System: Phagocytes, Mast Cells, Basophils, Eosinophils, Antigen-Presenting Cells, Lymphocytes; Basic notions of anatomy and functions of lymphoid tissue. Leukocyte Circulation and Migration into Tissues: Adhesion molecules on leukocytes and endothelial cells involved in leukocyte recruitment; Chemokines and chemokine receptors; Migration of neutrophils and monocytes to sites of infection or tissue injury. 1 CFU

**Innate immunity:** Recognition of microbes and damaged self by the innate immune system; Cellular components of the innate immune system; Soluble recognition and effector molecules of innate immunity; the inflammatory response, The complement system and the pathological effects of its activation. Antibodies and Antigens: Antibody structure, synthesis, assembly, and expression of Ig molecules, structure-function relationships in antibody molecules; Features of biologic antigens, structural and chemical basis of antigen binding; Monoclonal antibodies and their use for diagnostic and therapeutic purposes. Major Histocompatibility Complex Molecules and Antigen Presentation to T Lymphocytes: Properties of antigens recognized by T lymphocytes; The major histocompatibility complex (MHC), processing of protein antigens. 2 CFU

**Immune Receptors and Signal Transduction:** The immune receptor family, TCR: structure signal transduction by the T Cell Receptor, BCR: structure and signal transduction by the B Cell Receptor; Cytokine receptor: structure and signaling. 0.5 CFU

**Lymphocyte Development and Antigen Receptor Gene Rearrangement:** B and T lymphocytes development; Rearrangement of antigen receptor genes in B and T lymphocytes, Germline organization of Ig and TCR genes, V(D)J Recombination. Activation of T Lymphocytes: Signals for T lymphocyte activation, functional responses of T lymphocytes. Differentiation and Functions Cell-mediated immunity: Subsets of CD4+ effector T cells, effector functions of CD8+ cytotoxic T lymphocytes; Functions of other T cell subsets. B Cell Activation and Antibody Production: Antigen recognition and antigen-induced B cell activation, helper T cell-dependent antibody responses to protein antigens, antibody responses to T-independent antigens. 2 CFU

**Effector Mechanisms of Humoral Immunity:** Neutralization of microbes and microbial toxins; antibody-mediated opsonization and phagocytosis, antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity, antibody-mediated clearance of helminths; Specialized immunity at epithelial barriers and in immune privileged tissues. 0.5 CFU

**Immunologic Tolerance and Autoimmunity:** T lymphocyte tolerance, B lymphocyte tolerance; Mechanisms of autoimmunity, genetic basis of autoimmunity, role of infections in autoimmunity. Immunity to Microbes: Overview of immune responses to microbes: immunity to extracellular bacteria, immunity to intracellular bacteria, immunity to fungi, viruses and parasites; Adverse reactions: septic shock, tissue and organ damage mediated by antibodies or immune complexes, organ damage by Cell-mediated immunity. 0.5 CFU

**Immunity to Tumors:** Immune responses to tumors, evasion of immune responses by tumors, immunotherapy for tumors. 0.5 CFU

**Hypersensitivity Disorders:** Mechanisms and classification of hypersensitivity reactions, diseases caused by antibodies, Immediate hypersensitivity caused by IgE; diseases caused by T lymphocytes; selected immunologic diseases: pathogenesis and therapeutic strategies: allergy, anaphylaxis, angioedema, transfusion reaction, fetal erythroblastosis, rheumatic fever, Graves' disease, serum sickness, poststreptococcal glomerulonephritis. Congenital and Acquired Immunodeficiencies. 1 CFU

### MATERIALE DIDATTICO

Janeway - Murphy: Immunobiologia. Edizione 2014 Piccin ISBN 978-88-299-2351-9

Abbas Abul K.; Lichtman Andrew H.; Pillai Shiv.: Immunologia cellulare e molecolare. Edizione 2015 Edra-Masson ISBN 10: 8821439623 ISBN 13: 9788821439629

Abbas Abul K.; Lichtman Andrew H.; Pillai Shiv.: Le basi dell'immunologia. Fisiopatologia del sistema immunitario. Edizione 2015 Edra-Masson ISBN: 8821438562 / ISBN-13: 9788821438561

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.
- B) Durante la prova finale lo studente verrà interrogato sugli argomenti indicati nella sezione "domande di esame più frequenti". Sarà oggetto di valutazione il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati a lezione, congiunta alla loro utilizzazione critica, la capacità di fare collegamenti, la dimostrazione del possesso di una padronanza espressiva e di linguaggio specifico saranno valutati con voti di eccellenza. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula saranno considerati elementi positivi di valutazione.

## PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) The final exam is aimed to verify and evaluate the achieving of educational targets concerning the subjects that are highlighted in bold in the contents.
- B) During the final test the student will be asked about the subjects indicated in the section "frequently asked questions during exam". The degree of completeness of the answer, the level of integration between the different topics of the course and the scientific suitability of the speech will be assessed. The achievement of comprehensive view of themes mentioned during lessons, together with their critical utilization, the ability of making connection, the proof of possession of language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the frequent attendance to the course and the participation in the classroom activities.

### Modalità di esame:

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Solo scritta</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Solo orale</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>The exam will be:</b>	<b>Written and oral</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Written</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Oral</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>In caso di prova scritta i quesiti sono (*)</b>	<b>A risposta multipla</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Risposta libera</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Esercizi numerici</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Written exam will be based on:</b>	<b>Multiple choice test</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Free answer</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Numerical exercises</b>	<input type="checkbox"/>

## DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Immunità naturale
- Recettori TLR
- Struttura e funzione delle immunoglobuline
- Presentazione dell'antigene
- Organizzazione dei geni delle immunoglobuline
- Recettore BCR: costituenti molecolari e trasduzione del segnale
- Recettore TCR: costituenti molecolari e trasduzione del segnale
- Organizzazione dei geni del TCR
- Il complemento
- L'angioflogosi: tessuti, cellule e molecole coinvolte
- Istoflogosi e granulomi
- Patogenesi della risposta immune, autoimmunità: fattori genetici ed infettivi
- Reazioni di ipersensibilità: classificazione
- L'anafilassi: meccanismi cellulari e molecolari
- Antigeni maggiori di istocompatibilità: struttura e funzione
- Il rigetto dei trapianti
- funzioni effettrici dei linfociti T citotossici CD8
- Ricombinazione V(D)J: meccanismo molecolari
- Anticorpi monoclonali: campi di utilizzo

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IMMUNOLOGIA IMMUNOLOGY

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

## FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

- The innate immune response
- TLR receptors
- Structure and function of immunoglobulins
- Antigen presentation
- Organization of immunoglobulin genes
- BCR receptor: molecular constituents and signal transduction
- TCR receptor: molecular constituents and signal transduction
- Organization of the TCR genes
- The complement system
- The acute inflammatory reaction: tissues, cells and molecules involved
- The Chronic inflammatory reaction and granulomas
- Pathogenesis of immune responses, autoimmunity: genetic and infectious factors
- Hypersensitivity reactions: classification
- Anaphylaxis: cellular and molecular mechanisms
- Major histocompatibility complex: structure and function
- The transplant rejection
- effector functions of CD8+ cytotoxic T lymphocytes
- V(D)J Recombination: molecular mechanism
- Monoclonal antibodies and their use for diagnostic and therapeutic purposes