

# **Programma di Citologia ed Istologia:**

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Programma del corso di Citologia e Istologia (crediti 6)

Prof. S. Beninati Canale (A-L)

## **Citologia**

Teoria cellulare. Cellula eucariotica. Microscopio ottico ed elettronico. Struttura delle membrane biologiche. Membrana plasmatica e sistema delle membrane endocellulari (REL-RER-Golgi). Endocitosi, esocitosi e caveole. Specializzazioni e complessi di giunzione. Organuli cellulari: mitocondri (struttura, funzione generale, cenni ossidazioni zuccheri e grassi, prodotti finali), lisosomi e perossisomi. Citoscheletro statico e dinamico. Comunicazione cellulare, feed-back positivo e negativo (retroazione ormonale). Esempio di feed-back: la regolazione ormonale dell'ovulazione nella donna. Trasporto cellulare, pompa Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, pompa Na<sup>+</sup>/glucosio. Nucleo: involucro nucleare, cromatina, nucleolo. Ciclo cellulare. Mitosi e Meiosi, differenze essenziali fra le due divisioni. Struttura dei cromosomi, istoni e nucleosoma. Funzione del DNA e degli RNA. Cenni sulla sintesi e sulla struttura delle proteine e struttura del DNA e degli RNA.

## **Istologia**

Tessuto epiteliale: origine embrionale, epiteli di rivestimento ed epiteli ghiandolari, formazione delle ghiandole endocrine ed esocrine. Differenziazioni delle superfici delle cellule epiteliali. Mucose: esofago, stomaco, tenue e crasso, endometrio. Cenni di anatomia: apparato gastro-enterico, e apparato respiratorio, cavità toracica e addominale, apparato genitale e urinario. Tessuti connettivi: origine embrionale e classificazione, composizione dei vari tipi di connettivo. Cellule, fibre e sostanza fondamentale del connettivo. Cellule fisse, rapporti connettivo e citoscheletro. Il dente. Tessuto cartilagineo: pericondrio, accrescimento, tipi di cartilagine. Tessuto osseo: classificazione, periostio, osso compatto e spugnoso, fratture ossee. Sangue: cellule del sangue, piastrine, plasma e siero. Cenni su midollo osseo e ematopoiesi. Tessuto muscolare: origine embrionale, fibre muscolari striate, sincizio, meccanismo di contrazione dell'unità funzionale (sarcomero), fibrocellule lisce, fibrocellule del miocardio. Tessuto nervoso: cenni di anatomia e origine embrionale, struttura dei neuroni. Fibre nervose. Struttura dei nervi. Terminazioni nervose motrici e sensoriali. Nevroglia, arco riflesso. Cenni sul sistema circolatorio: sistema venoso e arterioso, struttura della parete di arterie, vene e capillari. Sistema linfatico e linfonodi, funzione (cenni). Istologia dell' apparato genitale maschile e femminile (con cenni di anatomia) , ciclo ovarico e mestruale, controllo dell'ovulazione da parte dell'adenoipofisi, fattori di rilascio e ormoni femminili, corpo luteo. Spermatogenesi e oogenesi, prodotti finali. Laboratorio di Istologia: visualizzazione dei seguenti vetrini al microscopio ottico o sull'atlante: esofago, stomaco, intestino tenue e crasso, fegato, pancreas, trachea, polmone, rene, surrene, vescica, milza, vene e arterie, testicolo e ovaio, tiroide, ipofisi. N.B. Per sostenere l'esame e' necessario aver seguito tutte le esercitazioni sia del laboratorio di Istologia che frontali in aula. LE ASSENZE ALLE ESERCITAZIONI DI LABORATORIO DEVONO ESSERE GIUSTIFICATE CON CERTIFICATO MEDICO O EQUIVALENTE

Testi consigliati: "Il Mondo della Cellula" Beker et al., editrice Pearson; "Biologia Cellulare" Mason et al. editrice Piccin . "Istologia" Gartner, Hiatt editrice EdiSES; "Atlante di Istologia con correlazioni funzionali e cliniche" Dongmei Cui editrice Piccin. Utilizzare gli appunti come traccia per lo studio (didattica web 2).

## **Program of Cytology and Histology (6 CFU)**

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Prof. S. Beninati Canale (A-L)

## **Cytology**

The Cell Theory, Eukaryotic and Prokaryotic Cell, Difference between prokaryotic and eukaryotic cells. Light and Electronic Microscopes, Plasma membrane structure and function. Cell Junctions: Tight Junctions, Adherens Junctions, Desmosomes, Hemidesmosomes, Gap Junctions. Cell & Cell organelles - Structure and Function. Endo-ocytosis and Caveolae. Membrane Transport. Cell Signalling: The receptor, G protein. Endoplasmic reticulum (SER and RER), Function of Endoplasmic reticulum. Golgi apparatus, Lysosomes. Cytoskeleton- Microfilaments, Intermediate filaments and Microtubules, Microtubules Structure and Function, Cilia and Flagella. Plastids: Leucoplast, Chromoplast and Chloroplast, Mitochondria. Functions of mitochondria. Nucleus Ultra Structure. Chromosome Morphology and ultrastructure. Nucleolus. Ribosomes. Cell cycle, Mitosis and Meiosis. Basics suggested to students: protein structure synthesis and folding, DNA and RNA structure, ATP, energy, metabolism and oxidative phosphorylation. Knowledge is required on the chemical structure of sugars, aminoacids, phospholipids and fatty acids.

## **Histology**

Epithelia and glands, Simple Epithelia, Stratified Epithelia, Special Cytological Features of Epithelia, Stratified Squamous and Stratified Columnar Epithelia oesophagus, Transitional and Pseudostratified Epithelia ureter and trachea. Classification of Exocrine Glands, Secretory mechanisms, Histological Structure of Exocrine Glands. Tubular Glands intestinal glands (colon). Connective Tissues Extracellular Substance, Connective Tissue Cells, Reticular Fibres – liver, Elastic Fibres - artery, elastin & eosin, Loose and dense connective tissue, Reticular connective tissue, Adipose Tissue, Mesenchymal connective tissue. Muscle: Smooth Muscle, Skeletal Muscle, The Contractile Apparatus of Skeletal Muscle, Types of Skeletal Muscle. Muscle Spindles Excitation and Contraction of Skeletal Muscle, Cardiac Muscle. Skeletal Tissues: cartilage and bone, Hyaline Cartilage, Elastic Cartilage, Fibrous Cartilage, Articular Cartilage, Regeneration of Cartilage. Blood: Erythrocytes, Leukocytes, Blood Platelets (Thrombocytes), Haemopoiesis. Vascular System, General Structure of Blood Vessels, Variations of Vessel Wall Structure: Arteries, Veins, Capillaries. Lymphoid Tissues: Lymphatic Vessels, Lymph Nodes, Spleen. Urinary System: Kidney, Cortex and Medulla, Glomerulus of the Nephron, Tubules of the Nephron, Juxtaglomerular Apparatus. Ureter and Bladder. Male Reproductive System: Testes, Convoluted Seminiferous Tubules, Ducts of the Testes, Vas deferens, Prostate, Seminal Vesicles. Female Reproductive System: Ovary - Primordial and Primary Follicles, Corpus luteum, Oviduct, Uterus, Endometrium, Vagina. Nervous Tissue: Central Nervous System, Brain and Spinal Cord, Neurones, Glia. Peripheral Nervous System, Peripheral Nerves, Ganglia.

## **Laboratory of Histology**

Oesophagus Stomach, Small Intestine, Duodenum, Jejunum and Ileum; Large Intestine, Colon. Pancreas: Exocrine and Endocrine Pancreas, Island of Langerhans; Liver; Trachea, Bronchi and Bronchioli, Lung, Pituitary Gland, Adenohypophysis and Neurohypophysis, Thyroid Gland, Spleen, Kidney, Testes, Ovary.

**Recommended textbooks**: "Il Mondo della Cellula" Beker et al., editrice Pearson; "Biologia Cellulare" Mason et al. editrice Piccin . "Istologia" Gartner, Hiatt editrice EdiSES; "Atlante di Istologia con correlazioni funzionali e cliniche" Dongmei Cui editrice Piccin. Follow the **HISTOLOGY NOTES** on "Didattica web 2".