

## Corso Integrato di ISTOLOGIA e EMBRIOLOGIA

1

I° ANNO	SSD INSEGNAMENTO	MODULO INSEGNAMENTO	DOCENTI	CFU
ISTOLOGIA e EMBRIOLOGIA	BIO/17	Istologia	De Felici Massimo	7
	BIO/17	Citologia	Russo Mario Antonio	2
CFU 9 Coordinatore				
Massimo De Felici				

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Acquisire conoscenza e capacità di comprensione delle modalità di funzionamento dei diversi organi del corpo umano, lo scopo del corso integrato di Istologia ed Embriologia è quello di illustrare in modo approfondito le attuali conoscenze proprie di quest' area delle scienze mediche.

L' impostazione del corso rifletterà la convinzione che senza una conoscenza adeguata della struttura di cellule e tessuti e della loro organizzazione ontogenetica non se ne può comprendere la funzione in condizioni di normalità e di patologia. L' esposizione della materia si avvarrà oltre che di dati morfologici, anche degli essenziali contributi portati alla morfologia dalle altre discipline biologiche e dalle discipline cliniche. Il corso di Citologia ha come obiettivo l'acquisizione da parte dello studente delle conoscenze di base sull'organizzazione strutturale, ultrastrutturale e molecolare della cellula eucariotica. Per quanto concerne l'Istologia gli allievi dovranno apprendere la struttura dei diversi citotipi che costituiscono i tessuti dell'organismo umano, conoscerne la classificazione e comprenderne le correlazioni, con particolare riferimento agli aspetti morfo-funzionali. Le principali conoscenze che dovranno essere acquisite nell'ambito dell'Embriologia Umana comprendono: i meccanismi cellulari e molecolari che presiedono alla formazione dei gameti, le dinamiche dello sviluppo prenatale dei diversi sistemi/apparati del corpo, con riferimenti alle interazioni cellula-cellula e cellula-matrice, ai fenomeni dell'induzione embrionale, ai meccanismi di regolazione dell'espressione genica, e alle principali alterazioni mal formative.

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36 / CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

**1. Conoscenza e comprensione**

Dall'osservazione macroscopica, all'osservazione, mediante microscopio, dell'organizzazione microscopica della varietà di cellule umane, tessuti, organi, ecc., saper identificare cellule, tessuti e organi che compongono il corpo umano mettendo inoltre in relazione la struttura con la funzione.

Riconoscere i componenti strutturali della cellula, la loro funzione e la correlazione con il mantenimento dell'equilibrio a livello di organi, tessuti e sistema.

Comprendere le caratteristiche, la funzione e l'uso delle cellule staminali in riguardo il loro impiego nella riparazione di tessuti e organi. Comprenderne il potenziale, uso presente e futuro, nella ricerca medica.

Analizzare le fasi dello sviluppo dell'embrione, concentrandosi sulla formazione di ciascun organo.

**2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione**

Partecipare allo studio o alla discussione di diapositive di preparati istologici; discutere i risultati e fornire importanti contributi alla loro interpretazione.

Saper approcciare l'uso della microscopia, in particolare del microscopio ottico.

Fornire una descrizione adeguata di un caso basato su esami macroscopici e microscopici specifici.

**3 Autonomia di giudizio**

Riconoscere l'importanza di una conoscenza approfondita degli argomenti conformi ad un'adeguata educazione medica.

Identificare il ruolo fondamentale della corretta conoscenza teorica della materia nella pratica clinica.

**4. Comunicazione**

Esporre oralmente gli argomenti in modo organizzato e coerente.

Uso di un linguaggio scientifico adeguato e conforme con l'argomento della discussione.

**5. Capacità di apprendimento**

Riconoscere le possibili applicazioni delle competenze acquisite nella futura carriera.

Valutare l'importanza delle conoscenze acquisite nel processo generale di educazione medica.

**PREREQUISITI**

Conoscenze e competenze precedenti nelle seguenti materie: Biologia e Genetica, Chimica e Propeudeutica Biochimica.

**PROGRAMMA**

Il programma che segue è diviso in tre grandi gruppi di argomenti, che rispecchiano le tre sezioni in cui è articolato l'insegnamento della materia. L' esame finale (preceduto da una prova scritta) consisterà in una prova pratica al microscopio ed in una prova orale.

**Citologia ed Istologia**

**METODI DI INDAGINE ISTOLOGICA** - Fissazione, inclusione e colorazione. Principi di istochimica e di immunolocalizzazione. Microscopia ottica ed elettronica.

**STRUTTURA E FUNZIONE DEGLI ORGANELLI CITOPLASMATICI** - Organizzazione molecolare della membrana plasmatica e trasporto attraverso la membrana. Citosol e compartimenti membranosi intracellulari. Reticolo endoplasmatico. Funzione dell'apparato di Golgi. Biogenesi e funzione dei lisosomi. Il traffico vescicolare nelle vie secretorie ed endocitiche. Organizzazione e funzione del citoscheletro. Mitochondri. Ribosomi.

**NUCLEO E CICLO CELLULARE** - Involucro nucleare e nucleoplasma. Cromatina. Nucleolo. Regolazione del ciclo cellulare.

**INTERAZIONI CELLULARI** - Organizzazione dell'ambiente extracellulare. Specializzazioni della superficie cellulare e strutture di giunzione intercellulari. Interazioni tra cellule e tra cellule e matrice extracellulare. Concetti sul differenziamento e la morte cellulare.

**ISTOGENESI** - La cellula staminale. Il rinnovamento dei tessuti; cinetica delle popolazioni cellulari.

**TESSUTO EPITELIALE** - Epiteli di rivestimento. Classificazione, struttura generale e distribuzione; caratteristiche citologiche specifiche. Membrane epitelio-connettivali: cute, membrane mucose e sierose. Endotelio. Epiteli ghiandolari. Organizzazione strutturale delle ghiandole esocrine ed endocrine con riferimenti specifici alle principali ghiandole dell' organismo.

**TESSUTI CONNETTIVI** - Connettivo propriamente detto. Le cellule e la sostanza intercellulare. Il sistema dei macrofagi. Le funzioni del connettivo. Connettivi di sostegno. Tessuto cartilagineo: tipi e distribuzione; le cellule, composizione ed istochimica della matrice. Tessuto osseo: osso compatto e spugnoso; struttura, composizione ed istochimica della matrice; le cellule; il periostio, meccanismi di ossificazione.

Sangue. Il plasma. Morfologia e funzione degli elementi corpuscolati. Principali valori ematici (ematocrito, ecc.). Organizzazione istologica del tessuto mieloide. La cellula staminale emopoietica e sue linee differenziative. Emocateresi. La linfa.

Organi linfoidi primari e secondari; istologia del linfonodo e della milza. Concetto di immunità innata e adattativa; le cellule del sistema immunitario e le loro interazioni.

**TESSUTO MUSCOLARE** - Tessuto muscolare liscio. Istologia e distribuzione. Tessuto muscolare striato scheletrico. La fibra muscolare; il reticolo sarcoplasmatico; i tubuli T; organizzazione molecolare delle miofibrille; meccanismi della contrazione. Tessuto muscolare striato cardiaco. Organizzazione e funzione; i dischi intercalari; il tessuto di conduzione.

**TESSUTO NERVOSO** - Organizzazione generale ed istogenesi. Il neurone; l' apparato dendritico; assone; trasporto assonico. La fibra nervosa. Sinapsi. Placca motrice. Struttura generale dei nervi.

**Embriologia**

**GAMETOGENESI** - Meiosi. Organizzazione microscopica delle gonadi. L'epitelio seminifero; la spermatogenesi; spermiogenesi, cenni sul controllo ormonale. Ovogenesi; follicologenesi; ovulazione; il corpo luteo; cenni sul controllo ormonale della funzione ovarica; ciclo ovarico e ciclo uterino.

**FECONDAZIONE E PRIMA SETTIMANA DI SVILUPPO** - Trasporto dei gameti e meccanismi della fecondazione. Segmentazione. Impianto dell'embrione

**SECONDA, TERZA E QUARTA SETTIMANA DI SVILUPPO** - Disco germinativo bilaminare. Linea primitiva. I tre foglietti embrionali e i loro derivati.

**ANNESI EMBRIONALI** - Corion; amnios; sacco vitellino; allantoide; cordone ombelicale. Formazione, struttura e funzioni della placenta.

**SVILUPPO DELL'ECTODERMA** - Sviluppo del tubo neurale e formazione delle vescicole encefaliche. Creste neurali e loro derivati. Altri derivati ectodermici. Abbozzo della cavità dello stomodeo e del proctodeo

**SVILUPPO DEL MESODERMA** - Mesoderma parassiale: somiti e loro differenziazioni. Mesoderma intermedio: formazione dell'apparato escretore (pronefro, mesonefro e metanefro). Dotto mesonefrico. Mesoderma laterale: Formazione e sviluppo della cavità celomatica e dei mesenterici. Le creste gonadiche. Formazione delle vie genitali maschili e femminili. Abbozzo dei vasi sanguigni e del tubo cardiaco. Sepimentazione dell'atrio primitivo; circolazione fetale e neonatale. Formazione degli archi branchiali e loro derivati.

**SVILUPPO DELL'ENDODERMA** - Intestino anteriore, medio e posteriore. Formazione del seno urogenitale e degli abbozzi degli organi da esso derivati. Abbozzo e sviluppo del diverticolo tracheo-bronchiale.

**DIFETTI SVILUPPO EMBRIONALE** - Cause genetiche e ambientali. Meccanismi morfogenetici di malformazioni.

Per i programmi dettagliati vedere il sito Didattica Web-2



### TESTI CONSIGLIATI

ADAMO et al. "Istologia di V. Monesi" - PICCIN

DE FELICI e coll. "Embriologia Umana" - PICCIN

#### Letture consigliate:

ALBERTS et al. "L'Essenziale di Biologia Molecolare della Cellula" - ZANICHELLI

Gartner-Hiatt, Atlante a colori e testo di Istologia, Vi Ed, Piccin

COCHARD "Atlante di Embriologia Umana di Netter" - MASSON

<http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo/htm>

Maraldi, Tacchetti "Istologia Medica" Ed. I, edi-ermes.

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

Gli argomenti saranno trattati in lezioni frontali con svolgimento tradizionale ed esercitazioni pratiche.

Durante il corso, saranno fornite agli studenti le diapositive delle lezioni tenute dai docenti. Inoltre saranno resi disponibili video che descrivono i principali metodi utilizzati nelle discipline oggetto di studio e dei preparati istologici argomento di esame (consultare il sito didattica Web-2 per le istruzioni di come visualizzare i video).

Frequenza obbligatoria.

### MODALITÀ DI VALUTAZIONE E CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'ESAME FINALE (un'unica commissione e non prevede esoneri in itinere) si basa su una prova scritta, una prova pratica e una prova orale. L'esame di fine corso mira a valutare il raggiungimento dei seguenti obiettivi didattici:

-conoscenza della struttura dei citotipi che costituiscono i tessuti dell'organismo umano-conoscenza della classificazione/ sottoclassificazioni di tali tessuti

-comprensione delle correlazioni tra i vari tessuti, conoscendone gli aspetti morfofunzionali e i meccanismi che presiedono al loro sviluppo durante il periodo embrio-fetale.

LA PROVA SCRITTA consiste di tre tipi di domande:

1) A scelta multipla (lo studente deve individuare la risposta esatta tra le cinque proposte);

2) Vero/Falso (in questa serie di domande lo studente deve qualificare come vera o falsa ciascuna di quattro affermazioni riferite ad un argomento specifico);

3) Associazioni (lo studente deve stabilire i collegamenti - funzionali, strutturali, classificativi - tra due serie di elementi citologici, istologici o embriologici, o tra i numeri di una figura e un elenco di possibili scelte. La risposta errata viene penalizzata. Un fac simile del compito con spiegazioni dettagliate è disponibile nel sito didattica Web-2.

PROVA PRATICA AL MICROSCOPIO. lo studente deve descrivere nei termini appropriati il preparato microscopico che gli viene presentato. Allo studente non viene richiesta una diagnosi di organo, ma una corretta ed esauriente descrizione del preparato, che lo porterà conseguentemente a una diagnosi di tessuto. Ciascuna prova di esame è finalizzata alla verifica del grado di conoscenza delle nozioni delle materie oggetto di e della capacità di mettere in relazione e interpretare i concetti acquisiti. In particolare, la prova scritta ha lo scopo di verificare il livello di conoscenza delle nozioni sia di base che più approfondite e la capacità di collegare in modo logico i concetti. E' richiesto il raggiungimento di un punteggio minimo, per il passaggio alle successive prove. Nella prova pratica, lo studente dovrà dimostrare di possedere una buona capacità nell'uso del microscopio ottico, di conoscere le caratteristiche istologiche dei tessuti e di saper applicare tali conoscenze per il riconoscimento dei diversi citotipi e tessuti nei preparati osservati al microscopio. La prova orale è finalizzata alla verifica di quanto dimostrato dallo studente nelle prove precedenti, oltre che ad accertare la sua capacità di comprensione e esposizione dei concetti con proprietà di linguaggio.

Complessivamente, la prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

**Non idoneo:** importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

**18-20:** conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

**21-23:** Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

**27-29:** Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

### OFFERTA FORMATIVA DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

Le attività didattiche elettive a scelta dello studente sono offerte del Corso Integrato e comprendono Seminari, Internati di ricerca, Internati di reparto e Corsi monografici. Gli argomenti delle A.D.E. non costituiscono materia di esame. L'acquisizione delle ore attribuite alle A.D.E. avviene solo con una frequenza obbligatoria del 100% ed è prevista idoneità.

- Biologia cellulare e molecolare della riproduzione (seminario, 8 ore)
- Corso teorico-pratico di microscopia elettronica (seminario, 8 ore)
- Ingegneria dei tessuti in Medicina Rigenerativa: dalla cellula staminale o progenitrice al tessuto funzionale (seminario, 6 ore, A. Camaioni)
- Laboratorio di tecniche istologiche 1 (tecniche standard) (internato, 10 ore, F. G. Klinger, G. Rossi)
- Laboratorio di tecniche istologiche 2 (Microscopia a fluorescenza e immunocitochimica) (internato, 10 ore, D. Farini, L. Campagnolo, A. Camaioni)

Per i seminari e i corsi bisogna iscriversi presso il Prof. Massimo De Felici, o i responsabili degli altri corsi, tra Ottobre e Novembre di ogni anno accademico dopo aver sostenuto l'esame di Istologia ed Embriologia; i seminari e i corsi verranno tenuti solamente se verrà raggiunto un numero minimo di 10 studenti.

Per maggiori informazioni consultare il sito Didattica Web-2

### ALTRO

Informazioni più dettagliate e aggiornate sul corso, sono anche reperibili sul sito didattica-web della nostra Università.

### COMMISSIONE ESAME

La Commissione per gli esami di profitto del corso integrato è composta dal Presidente, dai Titolari delle discipline afferenti, dai Docenti di discipline affini e dai Cultori della materia.

Massimo De Felici (Presidente)	Luisa Campagnolo
Antonio Mario Russo	Francesca Gioia Klinger
Donatella Farini	Antonella Camaioni



### SEGRETERIA DEL CORSO INTEGRATO

Per informazioni più approfondite consultare il sito didattica WEB-2	

### RIFERIMENTO DOCENTI

De Felici Massimo (Coordinatore)	defelici@uniroma2.it	06 7259 6156
Russo Mario Antonio	russo@med.uniroma2.	06 7259 6171