

# BIOLOGIA ED EVOLUZIONE UMANA

**E' attivo solo il II anno  
a.a. 2009-2010**

## 2° Anno

### I Semestre

Rimanenti corsi obbligatori e corsi a scelta	10 CFU
Altre attività (Inglese, Tirocini, Attività di ricerca, ecc.)	20 CFU

### II Semestre

Rimanenti corsi obbligatori e corsi a scelta	10 CFU
Altre attività (Inglese, Tirocini, Attività di ricerca, ecc.)	24 CFU

### Corsi obbligatori (totale 60 CFU)

Sono previsti tre piani di studio: diagnostica genetico-molecolare; archeo-antropologia molecolare e antropologia forense; fisiopatologico.

Neurobiologia	4 CFU
Bioinformatica Molecolare	4 CFU
Genoma Umano e Malattie Genetiche	3 CFU
Proteine e Metabolismo	4 CFU
Statistica Applicata ai Dati Genetici	5 CFU

**Percorso di Diagnostica Genetico-Molecolare**

Istopatologia	2 CFU
Genetica Medica II	4 CFU
Oncologia	4 CFU
Virologia Molecolare	3 CFU
Trasduzione del segnale	3 CFU
Organismi transgenici	3 CFU
Microscopia elettronica	2 CFU
Differenziamento e morte cellulare	3 CFU
Chimica Analitica Clinica	5 CFU
Sviluppo e rigenerazione degli animali	3 CFU
Immunopatologia	4 CFU
Plasticità del genoma	4 CFU

**Percorso di Archeo-Antropologia Molecolare e Antropologia Forense**

Anatomia dell'apparato scheletrico	4 CFU
Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	5 CFU
Immunologia*	3 CFU

*(Gli studenti che hanno già sostenuto l'esame di Immunologia nel corso di Laurea Triennale dovranno sostituire questo esame con un esame a scelta)*

Primati: Adattamento e Evoluzione	4 CFU
Nutrizione Umana	3 CFU
Organi di senso	2 CFU
Archeologia Preistorica	4 CFU
Accrescimento umano	4 CFU
Epidemiologia e adattamento	3 CFU
Archeologia Molecolare	4 CFU
Antropologia Ecologica	4 CFU

**Percorso Fisiopatologico**

Nutrizione Umana	3 CFU
Genetica Medica II	4 CFU
Oncologia	4 CFU
Trasduzione del segnale	3 CFU
Virologia Molecolare	3 CFU
Organi di senso	2 CFU
Igiene II	2 CFU
Farmacologia II	3 CFU
Istopatologia	2 CFU
Patologia Clinica	2 CFU
Immunopatologia	4 CFU
Microbiologia Clinica	3 CFU
Parassitologia	3 CFU
Virologia Clinica	2 CFU

**Corsi a scelta per il piano di studio**

**Archeo-Antropologia Molecolare e Antropologia Forense**

Differenziamento e morte cellulare	3 CFU
Organismi transgenici	3 CFU
Traduzione del segnale	3 CFU
Sviluppo e rigenerazione negli animali	3 CFU
Plasticità del genoma	4 CFU
Immuno-patologia molecolare	4 CFU
Virologia molecolare	3 CFU
Geologia	3 CFU
Genetica molecolare umana	4 CFU
Espressione genica	4 CFU
Metodi fisici in Biologia	3 CFU
Mondo fisico, macromol. e vita	3 CFU
Segnalazione redox	2 CFU
Membrane e trasporto	3 CFU
Genetica evuzionistica umana	3 CFU
Biologia strutturale	4 CFU
Stress cellulare	2 CFU
Trasduzione del segnale	3 CFU
Archeologia funeraria e antropologia di campo	6 CFU
Antropologia dello sviluppo	3 CFU
Mutagenesi e cancerogenesi	2 CFU

Possono essere proposti Corsi o parte di corsi di altre Lauree Specialistiche dell'area Biologica.

**Diagnostica Genetico-Molecolare**

Espressione genica	4 CFU
Metodi fisici in Biologia	3 CFU
Mondo fisico, macromol. e vita	3 CFU
Segnalazione redox	2 CFU
Membrane e trasporto	3 CFU
Biologia strutturale	4 CFU
Stress cellulare	2 CFU
Nutrizione Umana	3 CFU
Organi di senso	2 CFU
Anatomia dell'apparato scheletrico	4 CFU
Archeologia molecolare	4 CFU
Accrescimento umano	4 CFU
Epidemiologia e adattamento	3 CFU
Trasduzione del segnale	3 CFU
Genetica evuzionistica umana	3 CFU

Possono essere proposti Corsi o parte di corsi di altre Lauree Specialistiche dell'area Biologica.

### **Fisiopatologia**

Piante medicinali	3 CFU
Differenziamento e morte cellulare	3 CFU
Microscopia elettronica	2 CFU
Organismi transgenici	3 CFU
Anatomia dell'apparato scheletrico	4 CFU
Accrescimento umano	4 CFU
Mutagenesi e cancerogenesi	2 CFU

Possono essere proposti Corsi o parte di corsi di altre Lauree Specialistiche dell'area Biologica.

Per quanto riguarda le attività a scelta, oltre a quelle proposte, gli studenti potranno selezionare uno qualsiasi degli insegnamenti previsti nell'ambito della Facoltà di Scienze MFN (o dell'Ateneo, previa autorizzazione del CCS). All'inizio dell'AA verrà inoltre pubblicato sul sito della Facoltà un elenco di ulteriori corsi a scelta per ampliare l'offerta didattica e permettere l'approfondimento di specifici settori di interesse per lo studente.

### **Prova finale**

La prova finale consiste nella stesura, presentazione e discussione di una tesi relativa ad una ricerca originale svolta in un laboratorio di ricerca, scelto dallo studente, sotto la guida di un docente della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata.

## Programmi dei corsi

### **ACCRESIMENTO UMANO**

4 CFU

**Prof. E. Capucci**

Tecniche auxometriche. Il trattamento dei dati auxometrici. L'auxologia antropologica nella determinazione dello stato di salute delle popolazioni umane.

### **ANATOMIA DELL'APPARATO SCHELETRICO**

4 CFU

**Prof. G.F. De Stefano**

Plasticità del tessuto osseo. Maturazione del tessuto osseo: ossificazione condrale e membranosa. Struttura generale dell'apparato scheletrico nell'adulto: le regioni scheletriche. La stazione eretta come processo di riferimento per la comprensione dell'evoluzione della struttura scheletrica umana. Apparato scheletrico come archivio biologico nello studio dell'evoluzione umana. Caratteristiche anatomiche delle singole componenti dell'apparato scheletrico umano. Dimorfismi sessuali dell'apparato scheletrico. Caratteri anatomici specifici nella determinazione di sesso ed età di resti scheletrici umani. Caratteri epigenetici craniali e postcraniali nello studio delle popolazioni umane.

#### **TESTI CONSIGLIATI**

L. Testut: *Anatomia Umana*, Libro Primo, *Osteologia*

Bernard Campbell: *Human Evolution*, terza Ediz., 1985, ALDINE Publ.Co., New York

### **ANTROPOLOGIA ECOLOGICA**

4 CFU

**Prof. M.F. Fuciarelli**

La dimensione umana dei cambiamenti ambientali globali. Impatto dei cambiamenti ambientali sulla salute umana. I cambiamenti ambientali e l'insorgenza e la diffusione delle malattie. Biodiversità e nutrizione umana. Influenza dei cambiamenti climatici sulle disponibilità delle risorse alimentari per le popolazioni umane.

#### **TESTO CONSIGLIATO**

DG Bates: *Human Adaptive Strategies*, Pearson, New York 2005

### **ARCHEOLOGIA MOLECOLARE**

4 CFU

**Prof. O. Rickards**

Metodi di recupero ed analisi di materiale genetico da resti paleontologici, archeologici e da esemplari museali. La contaminazione: precauzioni e protocolli di lavoro. Il DNA antico per ricostruire la dispersione umana nel mondo.

#### **TESTI CONSIGLIATI**

F. Rollo (a cura di), *Il DNA nello studio dei resti umani antichi: principi, metodi, applicazioni*, Ed. Medical Books, Palermo, 1999

O. Rickards, C. Martinez Labarga: *Il DNA antico racconta*, pp.188-203, in G. Castellana (a cura di) *La Sicilia nel II millennio a.C.*, Salvatore Sciascia Ed., Caltanissetta 2002

### **ARCHEOLOGIA PREISTORICA**

4 CFU

**Prof. M.F. Rolfo**

L'analisi delle tecniche impiegate nella ricerca archeologica: dall'analisi sul terreno allo scavo

archeologico: le varie componenti scientifiche interdisciplinari. L'archeologia preistorica: differenza tra preistoria–protostoria e storia. Evoluzione delle culture umane ed evoluzione fisica. Analisi dei materiali e tipologia: studi statistico-percentuali. L'attività di laboratorio sarà finalizzata all'analisi e alla schedatura di materiale archeologico preistorico ed all'analisi comparativa dei dati di un tecnocomplesso, sarà previsto inoltre anche uno specifico corso di disegno di materiale archeologico. Nel corso dell'anno sono previste inoltre anche attività sul terreno: ricognizioni e scavi archeologici nell'area albana.

### **BIOINFORMATICA MOLECOLARE**

4 CFU

#### **Prof. M. Helmer-Citterich**

Algoritmi di allineamento di sequenze e strutture biologiche. Allineamenti multipli. Ricerca di pattern e motivi funzionali. Evoluzione molecolare. Analisi strutturale delle proteine. Reti neurali, catene di Markov e algoritmi genetici. Metodi per l'analisi dei genomi e dei proteomi. Genomica funzionale.

### **CHIMICA ANALITICA CLINICA**

5 CFU

#### **Prof. D. Moscone**

I problemi dell'analisi dei campioni clinici. Sangue: prelievo e conservazione, composizione; analisi dei gas disciolti; bilancio idrico; elettroliti; elettrodi selettivi per ioni. Analisi per la funzione gastrica e pancreatica; analisi di carboidrati; biosensori. Analisi per la funzione epatica; analisi di proteine; elettroforesi; metabolismo del pigmento biliare. Analisi enzimatica. Analisi di lipidi. Analisi per la funzione renale; clearance. Analisi dell'urina. Immunochimica; antigeni; anticorpi; immunoelettroforesi; immunodiffusione. Statistica: attendibilità delle analisi; limiti di confidenza e valori normali; controllo di qualità; controllo degli strumenti e delle soluzioni. Automazione in chimica clinica.

### **CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI**

5 CFU

#### **Prof. F. Valentini**

Introduzione alla chimica ambientale. Chimica della stratosfera: Lo strato di Ozono. La chimica e l'inquinamento dell'aria a livello del suolo. L'effetto serra e il riscaldamento planetario. Molecole organiche tossiche. Le acque naturali: Contaminazione e Depurazione. Acque naturali: La chimica. Acido-base del sistema carbonato. Metalli pesanti e chimica del suolo. Legislazione italiana e direttive CEE in tema di inquinamento.

### **DIFFERENZIAMENTO E MORTE CELLULARE**

3 CFU

#### **Prof. M. Piacentini**

Meccanismi molecolari del differenziamento cellulare: dalla cellula staminale alla cellula differenziata. Muscolo e cute come sistemi modello. Meccanismi molecolari alla base del controllo dei processi di morte cellulare programmata, apoptosi ed autofagia (differenti modalità di segnalazione ed esecuzione). Metodologie per lo studio dei suddetti processi biologici.

### **EPIDEMIOLOGIA ED ADATTAMENTO**

3 CFU

#### **Docente da definire**

Epidemiologia delle malattie infettive; evoluzione della relazione ospite-patogeno; sistemi di adattamento e di evasione della risposta immunitaria da parte di microrganismi patogeni.

## **FARMACOLOGIA II**

3 CFU

**Prof. G. Nisticò**

Solubilità di un farmaco, assorbimento e passaggio attraverso le membrane. Vie di somministrazione. Distribuzione, biotrasformazione e eliminazione dei farmaci. Principali parametri di farmacocinetica. Principi generali di farmacodinamica. Reazioni avverse e indesiderate, tossicità da farmaci. Abuso, tolleranza e dipendenza. Incompatibilità tra farmaci. Nutrizione enterale e parenterale. Valutazione di base e clinica di nuovi farmaci.

## **GENETICA EVOLUZIONISTICA UMANA**

3 CFU

**Prof. A. Novelletto**

L'equilibrio di Hardy-Weinberg. L'equilibrio di Fisher-Wright. L'equilibrio mutazione-selezione. L'equilibrio del polimorfismo bilanciato. Evoluzione umana: applicazione dei concetti di specie e quadro generale della filogenesi umana. Evidenze di selezione naturale nella linea umana. Evidenze di selezione naturale nell'uomo moderno. Pathway di spinte selettive (biologiche, di gruppo e culturali) nell'evoluzione umana.

## **GENETICA MEDICA II**

4 CFU

**Prof. E. Giardina**

Malattie genetiche dell'uomo: malattie monogeniche; complessità delle malattie monogeniche (l'eterogeneità genetica, l'eterogeneità allelica, l'interazione tra i geni e i loro prodotti, le interazioni gene-ambiente, le mutazioni dinamiche e somatiche, le modificazioni epigenetiche); mutazioni cromosomiche; mutazioni mitocondriali; malattie complesse (epidemiologia molecolare, mappatura dei poligeni e degli oligogeni); suscettibilità genetica alle malattie dell'uomo; geni modificatori del fenotipo. I test genetici: test per l'identificazione di mutazioni conosciute; scanning dei geni per l'identificazione di mutazioni sconosciute; screening genetici; la prevenzione delle malattie ereditarie; la consulenza genetica. Terapia genica: modelli sperimentali; approcci e protocolli.

### **TESTI CONSIGLIATI**

Dallapiccola B., Novelli G., *Genetica Medica Essenziale*, Il Minotauro, Roma, 2006

G. Novelli, E. Giardina, *Genetica Medica Pratica*, Aracne, Roma, 2003

## **GENOMA UMANO E MALATTIE GENETICHE**

3 CFU

**Proff. D. Frezza, C. Jodice**

Organizzazione del genoma umano. Clonazione posizionale e calcolo del LOD score. Famiglie multigeniche. Splicing alternativo. HLA, recettore dei linfociti T, Immunoglobuline: esempi di sistemi diversi per ottenere variabilità, sistemi regolativi di complessi genici, polimorfismi del complesso regolativo delle Ig e associazioni con patologie. Approcci olistici e analisi con "microarrays".

### **TESTO CONSIGLIATO**

Strachan, Read, *Genetica Molecolare umana*, UTET

## **NEUROBIOLOGIA**

4 CFU

**Proff. S. Filoni, S. Rufini**

Organizzazione del Sistema Nervoso Centrale: Sviluppo del sistema nervoso nei vertebrati; Organizzazione morfo-funzionale del sistema nervoso nei vertebrati e sua evoluzione; Tronco

cerebrale, cervelletto, mesencefalo, diencefalo e telencefalo dei mammiferi e nei submammiferi. Neurofisiologia: Genesi e mantenimento del potenziale di riposo delle cellule nervose; Genesi e trasmissione del potenziale d'azione; I canali voltaggio dipendenti. Recettori ionotropici (Il recettore della acetilcolina; Il recettore gabergico; I recettori del glutamato: AMPA e NMDA); Recettori metabotropici (Meccanismo generale di generazione di un secondo msg, recettori alpha e beta delle catecolamine); Mediatori del SNC (catecolamine, gaba, glutammato, serotonina, peptidi); Rilascio vescicolare del mediatore chimico; Potenzamento sinaptico e meccanismi molecolari alla base dell'apprendimento e della memoria.

**IGIENE II** 2 CFU  
**Prof. E. Franco**

**IMMUNOLOGIA** 3 CFU  
**Prof. M. Mattei**

Sistemi molecolari di riconoscimento del sistema immunitario innato ed adattativo; meccanismi molecolari della tolleranza immunologica; basi molecolari della risposta dei linfociti Th1 e Th2 e citotossica; modulazione della risposta immunitaria.

**IMMUNOPATOLOGIA** 4 CFU  
**Prof. V. Colizzi**

Introduzione al corso. Richiamo di nozioni di Immunologia. Richiamo di nozione di Patologia. Interazione ospite-parassita nell'immunopatologia infettiva. Immunopatologia virale. AIDS. Immunopatologia batterica. Tubercolosi. Evasione dei parassiti. Malaria. Immunopatologia cutanea. Ulcera di Buruli. Ipersensibilità ed allergie. Immunodeficienze primarie e secondarie. Tolleranza immunitaria ed immunosoppressione. Autoimmunità sistemica e d'organo. Trapianti. Vaccini.

**ISTOPATOLOGIA** 2 CFU  
**Prof. F. Malchiodi-Albedi**

Ruolo dell'istopatologia e dell'anatomia patologica nella moderna clinica medica. Dalla patologia generale all'istopatologia: le alterazioni emodinamiche, l'adattamento ed il danno cellulare, l'infiammazione, i tumori. Patologie sistemiche: il diabete, l'aterosclerosi, le malattie autoimmunitarie. Patologie di apparato: il fegato; l'apparato gastroenterico; il rene; il sistema emo-linfatico, l'apparato respiratorio; il sistema nervoso centrale e periferico.

**MICROBIOLOGIA CLINICA** 3 CFU  
**Prof. M.C. Thaller**

Metodi diagnostici per la diagnosi di infezioni sostenute da batteri e miceti: Osservazione al microscopio e colorazioni specifiche, impiego mirato di terreni di coltura. Tassonomia, identificazione, meccanismo di patogenesi dei principali gruppi di microrganismi rilevanti per la patologia umana.

## **MICROSCOPIA ELETTRONICA**

2 CFU

**Prof. L. Falasca**

Storia della microscopia. Le origini della Microscopia Elettronica. Il microscopio elettronico a trasmissione. Componenti e principi di funzionamento. L'ultramicrotomo. Il microscopio elettronico a scansione. Componenti e principi di funzionamento. Allestimento di preparati per microscopia elettronica a scansione. Le nuove microscopie: microscopia a forza atomica. Allestimento dei preparati mediante inclusione: tamponi e fissativi; disidratazione e inclusione. Ultramicrotomia. Contrasto positivo e negativo. Immunogold.

## **NUTRIZIONE UMANA**

3 CFU

**Docente da definire**

Comportamento alimentare e suo controllo. Classificazione degli alimenti. I nutrienti. Assorbimento e digestione dei nutrienti e apparato gastrointestinale. Valutazione dello stato nutrizionale. Metabolismo e bilancio energetico. La composizione corporea. Disturbi del comportamento alimentare. Malnutrizioni.

## **ONCOLOGIA**

4 CFU

**Prof. M. Crescenzi**

Origini del cancro. Agenti infettivi, geni rilevanti per lo sviluppo del cancro, meccanismi epigenetici. Reti di segnalazione e controllo integrato delle funzioni cellulari: vie normali e oncogeniche. Sistemi modello. Complessità del cancro: informazione genomica, tecnologie post-genomiche e modellizzazione funzionale. Bersagli molecolari per la diagnosi, la prevenzione e la cura. Viene stimolato il coinvolgimento attivo degli studenti in problemi attuali della ricerca, attraverso il commento critico di pubblicazioni scientifiche di particolare rilievo. Saranno individuati uno o più temi da approfondire con un lavoro personale o in piccoli gruppi; si effettuerà un'analisi critica dei dati cercando al tempo stesso di elaborare un modello relativo al soggetto scelto.

## **ORGANI DI SENSO**

2 CFU

**Prof. Luly**

Proprietà generali dei sistemi sensoriali. Sensi somatici. Sensi chimici: olfatto e gusto. Orecchio: la percezione dei suoni. Orecchio: il senso dell'equilibrio. L'occhio e la visione.

## **ORGANISMI TRANSGENICI**

3 CFU

**Prof. S. Caldarola**

Il corso sarà svolto come una serie di approfondimenti monografici su piante ed animali transgenici. In particolare verranno studiati i vettori utilizzati per il trasferimento genico e l'uso dei transgenici sia nelle biotecnologie che nello studio dell'espressione genica durante lo sviluppo embrionale. Il corso consisterà in parte nell'esposizione da parte degli studenti stessi di argomenti da loro approfonditi su letteratura originale.

## **PARASSITOLOGIA**

3 CFU

**Prof. Di Cave**

Parassitologia generale: Sistematica e nomenclatura zoologica; Associazioni biologiche; Generalità sui cicli di vita dei parassiti; Specificità parassitaria; Interazione parassita-ospite e azione patogena dei parassiti; Malattie parassitarie di importanza medica e veterinaria; Lotta alle malattie parassitarie; Sistematica dei parassiti umani. Parassitologia speciale: Protozoi parassiti dell'uomo; Cestodi; Trematodi e Nematodi parassiti dell'uomo; Artropodi parassiti e principali vettori di parassitosi umane.

## **PATOLOGIA CLINICA**

2 CFU

**Prof. P. Di Nardo**

Argomenti trattati:

Elementi di patologia diagnostico clinica; Principi di interpretazione dei test di laboratorio; Esame emocromocitometrico e valutazione di laboratorio delle anemie; Test per la valutazione della funzione emostatica; Esame delle urine e della funzionalità renale; Indici di funzionalità epatica; Valutazione degli eventi acuti cardiovascolari; Valutazione delle proteine sieriche; Definizione Test Genetici; Malattie del metabolismo e dei disordini metabolici (Malattie della tiroide, Malattie del sistema riproduttivo, diabete e metabolismo glicidico); Marcatori tumorali

Libro di testo consigliato:

G. Federici S. Bernardini A. Bertoli P. Cipriani, C. Cortese A. Fusco P. Ialongo C. Dilani "Medicina di laboratorio" 2a edizione  
Casa Editrice McGraw-Hill

## **PLASTICITÀ DEL GENOMA**

4 CFU

**Prof. L. Paolozzi**

Fedeltà della DNA-Polimerasi batterica. Origine delle mutazioni spontanee. Organizzazione del genoma. Elementi strutturali e genetici che contribuiscono alla plasticità del genoma (sequenze ripetute, plasmidi, profagi, sequenze IS, trasposoni, "integrons", isole di patogenicità). Meccanismi di Ricombinazione genetica Ricombinazione e Riparo. Genetica e biochimica della Ricombinazione, saggi in vitro. Trasferimento genico: meccanismi e ruolo nella plasticità del genoma nell'adattamento fisiologico e nell'evoluzione dei microrganismi.

## **PRIMATI: ADATTAMENTO ED EVOLUZIONE**

4 CFU

**Prof. C. Martinez-Labarga**

Caratteristiche dell'ordine dei Primati. Principali adattamenti. La sistematica dei Primati. Evoluzione e filogenesi. Ecologia dei Primati: pattern di accoppiamento e strategie riproduttive; territorialità; comportamento sociale. Paleoprimatologia. I Primati presenti nel Bioparco di Roma.

### **TESTI CONSIGLIATI**

Fleagle J., 1999, *Primate adaptation and evolution*, Academic Press, London

Napier J., Napier P., 1987, *The natural history of the primates*, British Museum of Natural History, London

**PROTEINE E METABOLISMO**

4 CFU

**Proff. M.R. Ciriolo, L. Rossi**

Struttura e ruolo metabolico di classi di proteine ed implicazioni patologiche. Proteasi a serina, enzimi lisosomiali, ubiquitina-proteosoma, caspasi, calpaine, metalloproteasi; deidrogenasi, sintesi del NAD e FAD; enzimi coinvolti nell'attivazione dell'ossigeno (ossidasi ed ossigenasi) e nella detossificazione dai suoi derivati reattivi; metabolismo dei metalli di transizione Cu, Zn e Fe e proteine ad essi correlati; sintesi e degradazione dell'eme; sintesi degli ormoni steroidei; alterazioni strutturali amiloidogeniche di proteine e ripercussioni patologiche

**STATISTICA APPLICATA AI DATI GENETICI**

5 CFU

**Proff. A. Nardi, G.P. Scalia Tomba**

Equilibrio di Hardy-Weinberg. Caratteri quantitativi in popolazioni mendeliane e modelli multifattoriali. Distribuzione normale, analisi della varianza, regressione lineare e correlazione. Significato e quantificazione dell'ereditabilità. Modelli di selezione su caratteri quantitativi. Caratteri a soglia. Correlazione e interazione genotipo-ambiente.

**SVILUPPO E RIGENERAZIONE NEGLI ANIMALI**

3 CFU

**Prof. S. Filoni**

Analisi morfologica e molecolare dei processi morfogenetici nello sviluppo e nella rigenerazione. Attivazione genica nello sviluppo e nella rigenerazione della retina, del cristallino, dell'arto e del Sistema Nervoso Centrale degli Anfibi. Decremento del potere rigenerativo nel corso dell'evoluzione dei Vertebrati. L'acido retinoico come morfogeno naturale e sperimentale. Le cellule staminali: isolamento, caratterizzazione e differenziamento. I metodi: gli anticorpi monoclonali, RNA interference, ibridazione in situ, RNA subtraction, inattivazione genica. Lettura, analisi e discussione di lavori originali.

**VIROLOGIA CLINICA**

2 CFU

**Prof. A. Benedetto**

Criteri di classificazione dei virus patogeni per l'uomo. Patogenesi delle malattie virali: infezioni acute e cronico-persistenti. Infezioni dell'apparato respiratorio. Infezioni acute e croniche del sistema nervoso. Infezioni dell'apparato gastro-enterico. Virus delle Epatiti. Virus oncogeni. Diagnosi delle infezioni virali.

**VIROLOGIA MOLECOLARE**

3 CFU

**Proff. M.G. Santoro, C. Amici**

Componenti strutturali e strategie di replicazione dei principali virus patogeni per l'uomo. Meccanismi di controllo del metabolismo cellulare durante l'infezione virale. Danno cellulare e meccanismi molecolari alla base delle malattie da virus. Oncogenesi da virus. Resistenza all'infezione virale. Vettori virali e loro utilizzo in biomedicina. Sviluppo di vaccini e nuovi farmaci antivirali.