



Università degli Studi di Verona
Corso di Laurea in Scienze delle attività motorie e sportive
A.A. 2011/2012

Corso Integrato
Biologia

Docenti
Prof. Carlo Morandi

Obiettivi del Corso

Il Corso si propone di:

- *educare lo studente al “metodo critico” ed alla discussione, mediante la descrizione di esperimenti che sono patrimonio della storia della biologia oltre che della cultura di ogni tempo*
- *fornire una visione generale ed aggiornata delle tematiche e problematiche biologiche che trovano applicazione nella nella professione di chinesologo e di esperto di attività sportive*
- *familiarizzare l’aspirante chinesologo con le tecniche moderne di tipo biologico, che possono venire utilizzate nella diagnostica ai fini del benessere mediato dalla attività motoria e dallo sport*

Programma del Corso

Al termine del Corso lo studente dovrà conoscere i seguenti argomenti:

1. *gli eventi che caratterizzarono probabilmente l’inizio della vita sulla terra; il ruolo dei batteri estremofili e fotosintetici e la loro responsabilità nella formazione della atmosfera attuale; l’esperimento di Urey e di Miller; la datazione degli eventi mediante isotopi radioattivi e il ciclo del ^{14}C .*

2. *le osservazioni e gli esperimenti che hanno portato alla scoperta del materiale genetico da **Frederick Miescher** all’ipotesi di **A. Garrod** sull’alcaptonuria; gli esperimenti di **Griffith** e poi di **Avery, McLeod e McCarty** sull’identificazione del DNA; il dogma centrale della Biologia, per cui dal DNA derivano RNA e dall’RNA le Proteine; le osservazioni di A. Garrod, l’alcaptonuria e l’omogentisico ossidasi; la*

scoperta della struttura del DNA da **Erwin Chargaff** a **Rosalind Franklin** a **J. Watson e F. Crick** ed infine a **Meselson e Stahl** (replicazione semiconservativa).

3. le differenze morfologiche e funzionali esistenti tra **virus**, **batteri** ed **eucarioti** ivi compresi i **protisti**:

3.1 per quanto riguarda il mondo dei virus, utilizzando il concetto di virus come parassita endocellulare, **descrivere** i meccanismi più semplici di crescita virale e quindi **applicare** la conoscenza di tali meccanismi

nell'interpretazione dell'azione di alcuni agenti patogeni per l'uomo (per es., virus dell'AIDS);

3.2 per quanto riguarda il regno monera:

l'organizzazione strutturale di un batterio e i meccanismi che ne regolano la sua crescita in termini di autotrofia e di auxotrofia, il significato di "GRAM" positività e negatività, la scoperta della penicillina, le β -lattamasi ed i meccanismi di diffusione epidemica delle malattie trasmesse episomicamente e i fenomeni di resistenza multipla agli antibiotici.

3.3 per quanto riguarda tutti gli organismi viventi:

a) il cromosoma eucariotico ed i fenomeni di regolazione ed espressione dei geni (siano essi di origine procariotica che eucariotica) come fenomeni d'interazione di loci specifici del DNA con proteine specifiche per quei loci; **interpretare** l'accensione o lo spegnimento dell'attività di un gene come risposta a uno stimolo ambientale, sia esso interno od esterno alla cellula; interpretare i fenomeni di differenziamento e di crescita cellulare mediante meccanismi di tipo autocrino, paracrino ed endocrino, descrivere il ciclo cellulare.

b) il ciclo cellulare e dunque i meccanismi che presiedono alla divisione cellulare (mitosi) ed alla gametogenesi sia maschile che femminile (meiosi)

c) i principi della genetica mendeliana, l'allelismo ed i concetti di dominanza e recessività

3.4 per quanto riguarda la specie umana:

a) interpretare e costruire gli alberi genealogici con particolare riferimento ai caratteri (gruppi sanguigni, tipologia delle fibre muscolari, altezza, menarca) ed alcune delle patologie genetiche umane a gene conosciuto (e.g. Ipercolesterolemia familiare, fibrosi cistica, emofilia ecc.)

b) i principi della genetica di popolazione e sapere descrivere la legge di Hardy e Wineberg con i suoi cinque requisiti, la selezione naturale, il possibile vantaggio dell'eterozigote "the survival of the fittest vs the survival of the luckiest", intolleranza al lattosio, diffusione gruppi umani e loro marcatori. **Essere** quindi in grado di

discutere il concetto di specie e di razze (utilizzabile solo per gli animali) e **l'inaccettabilità del luogo comune per cui esistono diverse RAZZE UMANE**

3.5 per quanto riguarda differenziamento e sviluppo:

a) i foglietti embrionali ed il loro destino

b) i meccanismi coinvolti nell'invecchiamento di tutti gli esseri viventi: **dai fattori genetici a quelli ambientali**, gli esperimenti di **Hayflick** sui fibroblasti il ruolo dei radicali liberi, gli antiossidanti, gli esperimenti in *Drosophila* transgeniche, l'accorciamento dei telomeri, i programmi genetici che determinano la vita media di una specie, il DNA mitocondriale (eteroplasmia ed omoplasmia) e le sue mutazioni.

c) la differenza tra mutazioni geniche e cromosomiche, mutazioni spontanee e l'equilibrio cheto-enolico delle basi, gli agenti mutageni e la loro azione, il test di "fluttuazione", il test di Ames, la correlazione tra mutagenesi e cancro, la correlazione tra il fumo e il cancro, i danni da U.V. ed i meccanismi riparativi, lo **Xeroderma Pigmentosum**, i vari tipi di mutazione e di mutageni, gli intercalanti, il rapporto tra radiazioni ionizzanti e mutazioni, il danno genetico provocato dalle mutazioni, le unità di misura, l'effetto provocato dai raggi X, radiazione e dose occupazionale, legge di **Begonie** e **Tribondeau**.

4. Le membrane cellulari:

4.1 il doppio strato di fosfolipidi, il colesterolo e le proteine di membrana, la relazione esistente tra antigeni presenti sulla membrana degli eritrociti ed i gruppi sanguigni, inoltre; riallacciandosi ai concetti assimilati nel corso di Chimica, la legge di "**Nernst**" in senso biologico, **collegandola** al potenziale di membrana ed alle leggi che regolano il trasporto sia attivo che passivo di molecole e di ioni tra l'interno e l'esterno della cellula per mezzo di permeasi, canali e pompe, argomenti che saranno poi approfonditi nel corso di fisiologia

4.2 la morfologia della cellula muscolare e della cellula nervosa, la placca neuromuscolare ed i neurotrasmettitori, la sinapsi e la sua organizzazione e gli enzimi coinvolti

4.3 la depolarizzazione della membrana, la catena di eventi che porta alla trasmissione del segnale da sinapsi a sinapsi attraverso l'assone, le cellule di Schwann e gli oligodendrociti, il potenziale di azione e la contrazione muscolare.

4.4 gli inibitori della acetilcolina e della acetilcolinesterasi, l'azione della tossina tetanica e della tossina botulinica, l'uso indiscriminato del BOTOX

4.5 la cellula muscolare, molecole, enzimi e proteine coinvolti nella contrazione della fibra muscolare,

4.6 i tipi di fibre muscolari e loro caratteristiche, la crescita della massa muscolare correlata all'allenamento, la funzione delle cellule satellite, la funzione della miostatina e dei suoi inibitori

4.7 l'origine dei traumi muscolari e loro classificazione

5.0 Obiettivi Biotecnologici:

5.1 denaturazione e di rinaturazione del DNA, l'ibridazione molecolare, le tecniche molecolari quali "**Southern blotting**" l'ibridazione "**in situ**" (FISH) su cromosomi metafasici, basate sull'uso di sonde molecolari radioattive o coniugate con gruppi cromogeni, fluorescenti (**conoscere** le basi della fluorescenza) e chemiluminescenti, il cariotipo, ed infine **sapere** cos'è uno spettrofotometro ed a cosa serve.

Modalità d'esame

Una prova scritta con domande aperte e con quiz a risposta multipla.

Testi consigliati

Biologia Molecolare della cellula - quarta edizione - Alberts et al.; ZANICHELLI., 2004.

*Elementi di Biologia - Quinta edizione - Solomon, Berg e Martin
EdiSES - ISBN 978-88-7959-474-5 - € 24,00*

*La Biologia degli Animali - Purves, Savada, Orians e Heller
ZANICHELLI - ISBN 88 - 08 - 09634 - 3 - € 25,31*

Da integrarsi con materiale informatico distribuito dal docente.

Titoli delle lezioni

- *Basi dell'evoluzione della specie*
- *Dalla Chimica alla Biologia*
- *Atomi e molecole*
- *Le molecole biologiche*
- *Il pH, la molarità, le soluzioni tampone*
- *Aminoacidi, proteine, enzimi*
- *Le macromolecole biologiche, loro classificazione e funzione*
- *Metodologie per lo studio delle macromolecole biologiche*
- *Struttura e funzione della cellula eucariotica, dei batteri e dei virus*

- *Respirazione e fermentazione, glicolisi, mitocondri e oxphos*
- *Gli acidi nucleici, struttura, caratteristiche ed applicazioni biotecnologiche*
- *Flusso informativo: trascrizione, "splicing" e traduzione*
- *Mitosi, ciclo cellulare, meiosi e gametogenesi*
- *Genetica Mendeliana ed umana, genetica del sesso*
- *Caratteri mendeliani semplici e caratteri complessi*
- *Mutazioni, agenti mutageni chimici, radiazioni ionizzanti e cancro*
- *Biologia dello sviluppo e dell'invecchiamento*
- *La membrana plasmatica: struttura e funzione*
- *Le proteine di membrana, loro classificazione e funzione*
- *Endocitosi mediata da recettori*
- *Potenziali di membrana*
- *Muscoli scheletrici e cellula nervosa, la placca neuromuscolare*
- *Ingegneria genetica, la clonazione animale e vegetale*