



Università degli Studi di Verona
Corso di Laurea in Scienze delle attività motorie e sportive
A.A. 2009/2010

Biologia

Docenti:

prof. Prof. Carlo Morandi
prof.ssa Maria Grazia Romanelli

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 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

- 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 OXPPOS
- GLI ACIDI NUCLEICI, STRUTTURA, CARATTERISTICHE ED APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE
- FLUSSO INFORMATZIONALE: 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

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 ESTREMOFILY 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 PRESIDONO ALLA DIVISIONE CELLULARE (MITOSI) ED ALLA GAMETOGENESI SIA MASCHILE CHE FEMMINILE (MEIOSI)

C) I PRINCIPI DELLA GENETICA MENDEIANA, 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 DROSOFILIE 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 **XERODEMA 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 FISILOGIA

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.

e-mail

carlo.morandi@univr.it

mariagrazia.romanelli@univr.it

Orario di ricevimento (previo appuntamento telefonico o via e-mail)

Prof. Morandi:

Giorno: lunedì

Ora: 12.00 – 13.00

Prof.ssa Romanelli:

Giorno: mercoledì

Ora: 10.00 – 11.00