



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Istituzioni di matematiche - Base - (MAT/01-08) (5 CFU) [I Anno]

CONCETTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI: Concetto d'insieme. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Relazioni tra insiemi. Relazione d'ordine. Funzioni. Insiemi numerici. Insiemi limitati e illimitati. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Successioni.

RICHIAMI SU: Equazioni e disequazioni. Valore assoluto di un numero reale. Potenze e logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valore assoluto. Elementi di trigonometria.

GEOMETRIA ANALITICA: Ascisse sulla retta orientata. Coordinate cartesiane nel piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, della iperbole e dell'ellisse.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Dominio e codominio di una funzione. Funzioni simmetriche, periodiche, invertibili e composte.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limiti destro e sinistro. Limite infinito di una funzione in un punto. Limite di una funzione all'infinito. Teorema della unicità del limite: Teorema della permanenza del segno. Operazioni con i limiti. Limiti notevoli.



FUNZIONI CONTINUE: Definizione di una funzione continua in un punto. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo : Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano-Cauchy, teorema di Darboux “solo enunciati”.

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte e inverse. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Massimi e Minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. Differenziali.

INTEGRALI : Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Cenni sulle equazioni differenziali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Istituzioni di matematiche - Sdoppiato - (MAT/01-08) (5 CFU) [I Anno]

CONCETTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI: Concetto d'insieme. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Relazioni tra insiemi. Relazione d'ordine. Funzioni. Insiemi numerici. Insiemi limitati e illimitati. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Successioni.

RICHIAMI SU: Equazioni e disequazioni. Valore assoluto di un numero reale. Potenze e logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valore assoluto. Elementi di trigonometria.

GEOMETRIA ANALITICA: Ascisse sulla retta orientata. Coordinate cartesiane nel piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, della iperbole e dell'ellisse.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Dominio e codominio di una funzione. Funzioni simmetriche, periodiche, invertibili e composte.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limiti destro e sinistro. Limite infinito di una funzione in un punto. Limite di una funzione all'infinito. Teorema della unicità del limite: Teorema della permanenza del segno. Operazioni con i limiti. Limiti notevoli.



FUNZIONI CONTINUE: Definizione di una funzione continua in un punto. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo : Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano-Cauchy, teorema di Darboux “solo enunciati”.

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte e inverse. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Massimi e Minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. Differenziali.

INTEGRALI : Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Cenni sulle equazioni differenziali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Istituzioni di matematiche - Triplicato - (MAT/01-08) (5 CFU) [I Anno]

CONCETTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI: Concetto d'insieme. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Relazioni tra insiemi. Relazione d'ordine. Funzioni. Insiemi numerici. Insiemi limitati e illimitati. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Successioni.

RICHIAMI SU: Equazioni e disequazioni. Valore assoluto di un numero reale. Potenze e logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valore assoluto. Elementi di trigonometria.

GEOMETRIA ANALITICA: Ascisse sulla retta orientata. Coordinate cartesiane nel piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, della iperbole e dell'ellisse.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Dominio e codominio di una funzione. Funzioni simmetriche, periodiche, invertibili e composte.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limiti destro e sinistro. Limite infinito di una funzione in un punto. Limite di una funzione all'infinito. Teorema della unicità del limite: Teorema della permanenza del segno. Operazioni con i limiti. Limiti notevoli.



FUNZIONI CONTINUE: Definizione di una funzione continua in un punto. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo : Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano-Cauchy, teorema di Darboux “solo enunciati”.

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte e inverse. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Massimi e Minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. Differenziali.

INTEGRALI : Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Cenni sulle equazioni differenziali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Istituzioni di matematiche - Quadruplicato - (MAT/01-08) (5 CFU) [I Anno]

CONCETTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI: Concetto d'insieme. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Relazioni tra insiemi. Relazione d'ordine. Funzioni. Insiemi numerici. Insiemi limitati e illimitati. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Successioni.

RICHIAMI SU: Equazioni e disequazioni. Valore assoluto di un numero reale. Potenze e logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valore assoluto. Elementi di trigonometria.

GEOMETRIA ANALITICA: Ascisse sulla retta orientata. Coordinate cartesiane nel piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, della iperbole e dell'ellisse.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Dominio e codominio di una funzione. Funzioni simmetriche, periodiche, invertibili e composte.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limiti destro e sinistro. Limite infinito di una funzione in un punto. Limite di una funzione all'infinito. Teorema della unicità del limite: Teorema della permanenza del segno. Operazioni con i limiti. Limiti notevoli.



FUNZIONI CONTINUE: Definizione di una funzione continua in un punto. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo : Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano-Cauchy, teorema di Darboux “solo enunciati”.

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte e inverse. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Massimi e Minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. Differenziali.

INTEGRALI : Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Cenni sulle equazioni differenziali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica organica - Quadruplicato - (CHIM/06) (5 CFU) [I Anno]

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Scienze Biologiche sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico.

Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Per comodità didattica, il programma può essere suddiviso in tre moduli (interdipendenti e costituenti un unicum).

Primo Modulo:

Legame chimico - Atomo di carbonio tetraedrico - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani – Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica - Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

Combustione e alogenazione degli alcani - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione. Addizione elettrofila – Composti metallorganici - Dieni coniugati – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli - Ossidazioni - Dioli - Glicerolo - Esteri fosforici.

Secondo Modulo:

Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche - Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Aspetti strutturali di Steroidi.



Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura e reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.

Terzo Modulo:

Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione - Glucosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). - Ammino-zuccheri.

Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base, punto isoelettrico - Legame peptidico - Strutture peptidiche – Tautomeria nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.

Modalità Esami:

Prova scritta e colloquio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica organica - Base - (CHIM/06) (5 CFU) [I Anno]

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Scienze Biologiche sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico.

Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Per comodità didattica, il programma può essere suddiviso in tre moduli (interdipendenti e costituenti un unicum).

Primo Modulo:

Legame chimico - Atomo di carbonio tetraedrico - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani – Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica - Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

Combustione e alogenazione degli alcani - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione. Addizione elettrofila – Composti metallorganici - Dieni coniugati – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli - Ossidazioni - Dioli - Glicerolo - Esteri fosforici.

Secondo Modulo:

Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche - Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Aspetti strutturali di Steroidi.



Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura e reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.

Terzo Modulo:

Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione - Glucosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). - Ammino-zuccheri.

Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base, punto isoelettrico - Legame peptidico - Strutture peptidiche – Tautomeria nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.

Modalità Esami:

Prova scritta e colloquio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica organica - Sdoppiato - (CHIM/06) (5 CFU) [I Anno]

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Scienze Biologiche sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico.

Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Per comodità didattica, il programma può essere suddiviso in tre moduli (interdipendenti e costituenti un unicum).

Primo Modulo:

Legame chimico - Atomo di carbonio tetraedrico - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani – Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica - Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

Combustione e alogenazione degli alcani - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione. Addizione elettrofila – Composti metallorganici - Dieni coniugati – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli - Ossidazioni - Dioli - Glicerolo - Esteri fosforici.

Secondo Modulo:

Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche - Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Aspetti strutturali di Steroidi.



Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura e reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.

Terzo Modulo:

Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione - Glucosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). - Ammino-zuccheri.

Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base, punto isoelettrico - Legame peptidico - Strutture peptidiche – Tautomeria nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.

Modalità Esami:

Prova scritta e colloquio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica organica - Triplicato - (CHIM/06) (5 CFU) [I Anno]

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Scienze Biologiche sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico.

Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Per comodità didattica, il programma può essere suddiviso in tre moduli (interdipendenti e costituenti un unicum).

Primo Modulo:

Legame chimico - Atomo di carbonio tetraedrico - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani – Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica - Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

Combustione e alogenazione degli alcani - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione. Addizione elettrofila – Composti metallorganici - Dieni coniugati – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli - Ossidazioni - Dioli - Glicerolo - Esteri fosforici.

Secondo Modulo:

Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche - Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Aspetti strutturali di Steroidi.



Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura e reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.

Terzo Modulo:

Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione - Glucosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). - Ammino-zuccheri.

Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base, punto isoelettrico - Legame peptidico - Strutture peptidiche – Tautomeria nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.

Modalità Esami:

Prova scritta e colloquio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Lingua inglese con laboratorio linguistico - Base - (5 CFU) [I Anno]

1. Elementary grammar:

to be

possessive adjectives

possessive pronouns

plurals

2. Countable/uncountable

Articles a/the

This/that, these/those

3. To have/ have got

Some/any someone etc.

There's /there are

Much/many/a lot of...

A few/ a little

4. Present simple and continuous

Adverbs of frequency

Question words: where, when, why, what, how long



5. Modal verbs: introduction
Can, could: ability
May: requests and offers
May, might: possibility
6. Future : present continuous, be + going to, will/shall
7. Passive
8. Comparatives and Superlatives
9. Past simple and continuous
10. Present Perfect Simple + Duration Form
11. Revision/Questions
12. Study, translation and analysis of various scientific articles



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Lingua inglese con laboratorio linguistico - Sdoppiato - (5 CFU) [I Anno]

1. Elementary grammar:

to be

possessive adjectives

possessive pronouns

plurals

2. Countable/uncountable

Articles a/the

This/that, these/those

3. To have/ have got

Some/any someone etc.

There's /there are

Much/many/a lot of...

A few/ a little

4. Present simple and continuous

Adverbs of frequency

Question words: where, when, why, what, how long



5. Modal verbs: introduction
Can, could: ability
May: requests and offers
May, might: possibility
6. Future : present continuous, be + going to, will/shall
7. Passive
8. Comparatives and Superlatives
9. Past simple and continuous
10. Present Perfect Simple + Duration Form
11. Revision/Questions
12. Study, translation and analysis of various scientific articles



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Lingua inglese con laboratorio linguistico - Triplicato - (5 CFU) [I Anno]

1. Elementary grammar:

to be

possessive adjectives

possessive pronouns

plurals

2. Countable/uncountable

Articles a/the

This/that, these/those

3. To have/ have got

Some/any someone etc.

There's /there are

Much/many/a lot of...

A few/ a little

4. Present simple and continuous

Adverbs of frequency

Question words: where, when, why, what, how long



5. Modal verbs: introduction
Can, could: ability
May: requests and offers
May, might: possibility
6. Future : present continuous, be + going to, will/shall
7. Passive
8. Comparatives and Superlatives
9. Past simple and continuous
10. Present Perfect Simple + Duration Form
11. Revision/Questions
12. Study, translation and analysis of various scientific articles



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Lingua inglese con laboratorio linguistico - Quadruplicato - (5 CFU) [I Anno]

1. Elementary grammar:

to be

possessive adjectives

possessive pronouns

plurals

2. Countable/uncountable

Articles a/the

This/that, these/those

3. To have/ have got

Some/any someone etc.

There's /there are

Much/many/a lot of...

A few/ a little

4. Present simple and continuous

Adverbs of frequency

Question words: where, when, why, what, how long



5. Modal verbs: introduction
Can, could: ability
May: requests and offers
May, might: possibility
6. Future : present continuous, be + going to, will/shall
7. Passive
8. Comparatives and Superlatives
9. Past simple and continuous
10. Present Perfect Simple + Duration Form
11. Revision/Questions
12. Study, translation and analysis of various scientific articles



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Informatica con eserc. - Base - (INF/01; ING-INF/05) (5 CFU) [I Anno]

Concetti di base e terminologia - Struttura generale di un calcolatore.

I termini di uso comune: hardware, software, software di base, sistema operativo, etc. Architettura di Von Neumann; Cpu; Memorie interne-Firmware (Bios)-Memorie di Massa-Periferiche di input-Periferiche di Output

I principali registri interni alla CPU

Ciclo di fetch-decodifica-esecuzione delle istruzioni il ruolo del sistema operativo come gestore delle risorse e come interfaccia utente. Cenni alla classificazione dei computer e alla classificazione delle reti.

Rappresentazione delle informazioni. Il sistema binario

Concetto generale di codifica.

Rappresentazione dei naturali: notazione posizionale. Principali basi di rappresentazione (2, 8, 10, 16)

Esempi di somme aritmetiche in base 2

Rappresentazione degli interi: modulo e segno e complemento a due

Rappresentazione dei testi : i codici ASCII.

Elementi di rappresentazione delle immagini: concetto di risoluzione (dot-per-inch, e codifica dei colori). Algoritmi e linguaggi di programmazione: aspetti introduttivi

Il concetto generale di algoritmo

Principali caratteristiche di un algoritmo.

Concetti fondamentali sulla relazione tra algoritmi e programmi

Formalizzazione di problemi di natura scientifica mediante algoritmi



Rappresentazione di algoritmi mediante diagrammi a blocchi

Concetti di base sui linguaggi di programmazione

Linguaggi interpretati e compilati.

Linguaggi general purpose e special-purpose. Sistemi operativi Architettura modulare di un sistema operativo

Classificazione dei sistemi operativi: monoprogrammati, multiprogrammati, monoutente, multiutente.

Cenni ai principali sistemi operativi presenti sul mercato. La shell: interfacce grafiche e a linea di comando. Concetto di file. Attributi, Struttura dei nomi in ambiente dos/windows. Percorsi assoluti e relativi Gestione di file e cartelle. I sistemi operativi tipo Windows 9x dal punto di vista dell'utente.

Le reti di calcolatori e il web. La comunicazione dei dati in rete e i protocolli di rete

Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN Le reti e la condivisione di risorse.

modello client/server e modello peer to peer Internet: concetti di base sulla struttura e sui principali protocolli e servizi Browsers Web.

Posta elettronica. Motori di ricerca.

Utilizzo di servizi in rete.

Software applicativi ed esempi di utilizzo: Word Processing per la scrittura di testi: Metodo IMRAD per la scrittura di un lavoro scientifico. Consigli (pratici) per scrivere una tesina. Gestione e formattazione del testo Inserimento di elementi grafici ed immagini

Software di Presentazione

Concetti fondamentali sugli ipertesti e gli ipermedia

MsPowerpoint

DataBase per raccolta e l'analisi di dati eterogenei.



Database relazionali

MsAccess.Struttura di tabelle e tipi di dati.

Fondamenti di SQL.Report

Fogli elettronici per raccolta e l'analisi di dati numerici.

Introduzione ad Excel

Tipi di dati, inserimento e gestione.Formatizzazione - Formule e Grafici.

Esercitazioni:Utilizzo del sistema operativo Windows

Utilizzo di Word.Utilizzo di Excel (Fogli di calcolo elettronico)

Utilizzo di PowerPointUtilizzo di Access (Gestione Database) Utilizzo di Internet Explorer

Utilizzo di Motori di ricerca per reperire informazioni in rete.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Informatica con eserc. - Sdoppiato - (INF/01; ING-INF/05) (5 CFU) [I Anno]

Concetti di base e terminologia - Struttura generale di un calcolatore.

I termini di uso comune: hardware, software, software di base, sistema operativo, etc. Architettura di Von Neumann; Cpu; Memorie interne-Firmware (Bios)-Memorie di Massa-Periferiche di input-Periferiche di Output

I principali registri interni alla CPU

Ciclo di fetch-decodifica-esecuzione delle istruzioni il ruolo del sistema operativo come gestore delle risorse e come interfaccia utente. Cenni alla classificazione dei computer e alla classificazione delle reti.

Rappresentazione delle informazioni. Il sistema binario

Concetto generale di codifica.

Rappresentazione dei naturali: notazione posizionale. Principali basi di rappresentazione (2, 8, 10, 16)

Esempi di somme aritmetiche in base 2

Rappresentazione degli interi: modulo e segno e complemento a due

Rappresentazione dei testi : i codici ASCII.

Elementi di rappresentazione delle immagini: concetto di risoluzione (dot-per-inch, e codifica dei colori). Algoritmi e linguaggi di programmazione: aspetti introduttivi

Il concetto generale di algoritmo

Principali caratteristiche di un algoritmo.

Concetti fondamentali sulla relazione tra algoritmi e programmi

Formalizzazione di problemi di natura scientifica mediante algoritmi



Rappresentazione di algoritmi mediante diagrammi a blocchi

Concetti di base sui linguaggi di programmazione

Linguaggi interpretati e compilati.

Linguaggi general purpose e special-purpose. Sistemi operativi Architettura modulare di un sistema operativo

Classificazione dei sistemi operativi: monoprogrammati, multiprogrammati, monoutente, multiutente.

Cenni ai principali sistemi operativi presenti sul mercato. La shell: interfacce grafiche e a linea di comando. Concetto di file. Attributi, Struttura dei nomi in ambiente dos/windows. Percorsi assoluti e relativi Gestione di file e cartelle. I sistemi operativi tipo Windows 9x dal punto di vista dell'utente.

Le reti di calcolatori e il web. La comunicazione dei dati in rete e i protocolli di rete

Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN Le reti e la condivisione di risorse.

modello client/server e modello peer to peer Internet: concetti di base sulla struttura e sui principali protocolli e servizi Browsers Web.

Posta elettronica. Motori di ricerca.

Utilizzo di servizi in rete.

Software applicativi ed esempi di utilizzo: Word Processing per la scrittura di testi: Metodo IMRAD per la scrittura di un lavoro scientifico. Consigli (pratici) per scrivere una tesina. Gestione e formattazione del testo Inserimento di elementi grafici ed immagini

Software di Presentazione

Concetti fondamentali sugli ipertesti e gli ipermedia

MsPowerpoint

DataBase per raccolta e l'analisi di dati eterogenei.



Database relazionali

MsAccess.Struttura di tabelle e tipi di dati.

Fondamenti di SQL.Report

Fogli elettronici per raccolta e l'analisi di dati numerici.

Introduzione ad Excel

Tipi di dati, inserimento e gestione.Formatizzazione - Formule e Grafici.

Esercitazioni:Utilizzo del sistema operativo Windows

Utilizzo di Word.Utilizzo di Excel (Fogli di calcolo elettronico)

Utilizzo di PowerPointUtilizzo di Access (Gestione Database) Utilizzo di Internet Explorer

Utilizzo di Motori di ricerca per reperire informazioni in rete.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Informatica con eserc. - Triplicato - (INF/01; ING-INF/05) (5 CFU) [I Anno]

Concetti di base e terminologia - Struttura generale di un calcolatore.

I termini di uso comune: hardware, software, software di base, sistema operativo, etc. Architettura di Von Neumann; Cpu; Memorie interne-Firmware (Bios)-Memorie di Massa-Periferiche di input-Periferiche di Output

I principali registri interni alla CPU

Ciclo di fetch-decodifica-esecuzione delle istruzioni il ruolo del sistema operativo come gestore delle risorse e come interfaccia utente. Cenni alla classificazione dei computer e alla classificazione delle reti.

Rappresentazione delle informazioni. Il sistema binario

Concetto generale di codifica.

Rappresentazione dei naturali: notazione posizionale. Principali basi di rappresentazione (2, 8, 10, 16)

Esempi di somme aritmetiche in base 2

Rappresentazione degli interi: modulo e segno e complemento a due

Rappresentazione dei testi : i codici ASCII.

Elementi di rappresentazione delle immagini: concetto di risoluzione (dot-per-inch, e codifica dei colori). Algoritmi e linguaggi di programmazione: aspetti introduttivi

Il concetto generale di algoritmo

Principali caratteristiche di un algoritmo.

Concetti fondamentali sulla relazione tra algoritmi e programmi

Formalizzazione di problemi di natura scientifica mediante algoritmi



Rappresentazione di algoritmi mediante diagrammi a blocchi

Concetti di base sui linguaggi di programmazione

Linguaggi interpretati e compilati.

Linguaggi general purpose e special-purpose. Sistemi operativi Architettura modulare di un sistema operativo

Classificazione dei sistemi operativi: monoprogrammati, multiprogrammati, monoutente, multiutente.

Cenni ai principali sistemi operativi presenti sul mercato. La shell: interfacce grafiche e a linea di comando. Concetto di file. Attributi, Struttura dei nomi in ambiente dos/windows. Percorsi assoluti e relativi Gestione di file e cartelle. I sistemi operativi tipo Windows 9x dal punto di vista dell'utente.

Le reti di calcolatori e il web. La comunicazione dei dati in rete e i protocolli di rete

Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN Le reti e la condivisione di risorse.

modello client/server e modello peer to peer Internet: concetti di base sulla struttura e sui principali protocolli e servizi Browsers Web.

Posta elettronica. Motori di ricerca.

Utilizzo di servizi in rete.

Software applicativi ed esempi di utilizzo: Word Processing per la scrittura di testi: Metodo IMRAD per la scrittura di un lavoro scientifico. Consigli (pratici) per scrivere una tesina. Gestione e formattazione del testo Inserimento di elementi grafici ed immagini

Software di Presentazione

Concetti fondamentali sugli ipertesti e gli ipermedia

MsPowerpoint

DataBase per raccolta e l'analisi di dati eterogenei.



Database relazionali

MsAccess.Struttura di tabelle e tipi di dati.

Fondamenti di SQL.Report

Fogli elettronici per raccolta e l'analisi di dati numerici.

Introduzione ad Excel

Tipi di dati, inserimento e gestione.Formatizzazione - Formule e Grafici.

Esercitazioni:Utilizzo del sistema operativo Windows

Utilizzo di Word.Utilizzo di Excel (Fogli di calcolo elettronico)

Utilizzo di PowerPointUtilizzo di Access (Gestione Database) Utilizzo di Internet Explorer

Utilizzo di Motori di ricerca per reperire informazioni in rete.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Informatica con eserc. - Quadruplicato - (INF/01; ING-INF/05) (5 CFU) [I Anno]

Concetti di base e terminologia - Struttura generale di un calcolatore.

I termini di uso comune: hardware, software, software di base, sistema operativo, etc. Architettura di Von Neumann; Cpu; Memorie interne-Firmware (Bios)-Memorie di Massa-Periferiche di input-Periferiche di Output

I principali registri interni alla CPU

Ciclo di fetch-decodifica-esecuzione delle istruzioni il ruolo del sistema operativo come gestore delle risorse e come interfaccia utente. Cenni alla classificazione dei computer e alla classificazione delle reti.

Rappresentazione delle informazioni. Il sistema binario

Concetto generale di codifica.

Rappresentazione dei naturali: notazione posizionale. Principali basi di rappresentazione (2, 8, 10, 16)

Esempi di somme aritmetiche in base 2

Rappresentazione degli interi: modulo e segno e complemento a due

Rappresentazione dei testi : i codici ASCII.

Elementi di rappresentazione delle immagini: concetto di risoluzione (dot-per-inch, e codifica dei colori). Algoritmi e linguaggi di programmazione: aspetti introduttivi

Il concetto generale di algoritmo

Principali caratteristiche di un algoritmo.

Concetti fondamentali sulla relazione tra algoritmi e programmi

Formalizzazione di problemi di natura scientifica mediante algoritmi



Rappresentazione di algoritmi mediante diagrammi a blocchi

Concetti di base sui linguaggi di programmazione

Linguaggi interpretati e compilati.

Linguaggi general purpose e special-purpose. Sistemi operativi Architettura modulare di un sistema operativo

Classificazione dei sistemi operativi: monoprogrammati, multiprogrammati, monoutente, multiutente.

Cenni ai principali sistemi operativi presenti sul mercato. La shell: interfacce grafiche e a linea di comando. Concetto di file. Attributi, Struttura dei nomi in ambiente dos/windows. Percorsi assoluti e relativi Gestione di file e cartelle. I sistemi operativi tipo Windows 9x dal punto di vista dell'utente.

Le reti di calcolatori e il web. La comunicazione dei dati in rete e i protocolli di rete

Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN Le reti e la condivisione di risorse.

modello client/server e modello peer to peer Internet: concetti di base sulla struttura e sui principali protocolli e servizi Browsers Web.

Posta elettronica. Motori di ricerca.

Utilizzo di servizi in rete.

Software applicativi ed esempi di utilizzo: Word Processing per la scrittura di testi: Metodo IMRAD per la scrittura di un lavoro scientifico. Consigli (pratici) per scrivere una tesina. Gestione e formattazione del testo Inserimento di elementi grafici ed immagini

Software di Presentazione

Concetti fondamentali sugli ipertesti e gli ipermedia

MsPowerpoint

DataBase per raccolta e l'analisi di dati eterogenei.



Database relazionali

MsAccess.Struttura di tabelle e tipi di dati.

Fondamenti di SQL.Report

Fogli elettronici per raccolta e l'analisi di dati numerici.

Introduzione ad Excel

Tipi di dati, inserimento e gestione.Formatizzazione - Formule e Grafici.

Esercitazioni:Utilizzo del sistema operativo Windows

Utilizzo di Word.Utilizzo di Excel (Fogli di calcolo elettronico)

Utilizzo di PowerPointUtilizzo di Access (Gestione Database) Utilizzo di Internet Explorer

Utilizzo di Motori di ricerca per reperire informazioni in rete.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia I con eserc. - Base - (BIO/05) (6 CFU) [I Anno]

- 1 Origine della vita. Livelli di organizzazione, Morfologia dei sistemi negli Invertebrati. Simmetria, Cavità corporee, Tegumento.
- 2 Muscoli e scheletri. Lo scheletro idrostatico. Esoscheletro. Endoscheletro. Locomozione. Meccanismi di alimentazione Digestione intracellulare ed extracellulare. Strategie di alimentazione.
- 3 Sistemi: nervoso ed organi di senso, circolatorio, immunitario, escretore, ed Apparato endocrino. Ormoni e feromoni. Apparato riproduttore.
- 4 Riproduzione e modelli di sviluppo: Riproduzione asessuata, rigenerazione, gemmazione, riproduzione sessuale, strategie riproduttive, partenogenesi, ginogenesi, androgenesi, dioicismo gonocorismo, ermafroditismo. Gametogenesi. Fecondazione, sviluppo embrionale. Differenziamento cellulare. Sviluppo larvale e metamorfosi.
- 5 Classificazione degli organismi Concetto di specie. Speciazione allopatrica, speciazione simpatica, speciazione parapatica. Selezione naturale: Selezione stabilizzante, divergente e direzionale. Legge di Hardy e Weinberg. Deriva genetica. Effetto collo di bottiglia. Effetto fondatore. Radiazione adattativa. Teoria sintetica dell'evoluzione. Teoria degli equilibri punteggiati. Macroevoluzione. Zoologia molecolare. Comportamento animale. Mimetismo.

Le esercitazioni riguarderanno gli argomenti riportati in programma



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia I con eserc. - Sdoppiato - (BIO/05) (6 CFU) [I Anno]

1 Origine della vita. Livelli di organizzazione, Morfologia dei sistemi negli Invertebrati. Simmetria, Cavità corporee, Tegumento.

2 Muscoli e scheletri. Lo scheletro idrostatico. Esoscheletro. Endoscheletro. Locomozione. Meccanismi di alimentazione Digestione intracellulare ed extracellulare. Strategie di alimentazione.

3 Sistemi: nervoso ed organi di senso, circolatorio, immunitario, escretore, ed Apparato endocrino. Ormoni e feromoni. Apparato riproduttore.

4 Riproduzione e modelli di sviluppo: Riproduzione asessuata, rigenerazione, gemmazione, riproduzione sessuale, strategie riproduttive, partenogenesi, ginogenesi, androgenesi, dioicismo gonocorismo, ermafroditismo. Gametogenesi. Fecondazione, sviluppo embrionale. Differenziamento cellulare. Sviluppo larvale e metamorfosi.

5 Classificazione degli organismi Concetto di specie. Speciazione allopatrica, speciazione simpatica, speciazione parapatica. Selezione naturale: Selezione stabilizzante, divergente e direzionale. Legge di Hardy e Weinberg. Deriva genetica. Effetto collo di bottiglia. Effetto fondatore. Radiazione adattativa. Teoria sintetica dell'evoluzione. Teoria degli equilibri punteggiati. Macroevoluzione. Zoologia molecolare. Comportamento animale. Mimetismo.

Le esercitazioni riguarderanno gli argomenti riportati in programma



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia I con eserc. - Triplicato - (BIO/05) (6 CFU) [I Anno]

1 Origine della vita. Livelli di organizzazione, Morfologia dei sistemi negli Invertebrati. Simmetria, Cavità corporee, Tegumento.

2 Muscoli e scheletri. Lo scheletro idrostatico. Esoscheletro. Endoscheletro. Locomozione. Meccanismi di alimentazione Digestione intracellulare ed extracellulare. Strategie di alimentazione.

3 Sistemi: nervoso ed organi di senso, circolatorio, immunitario, escretore, ed Apparato endocrino. Ormoni e feromoni. Apparato riproduttore.

4 Riproduzione e modelli di sviluppo: Riproduzione asessuata, rigenerazione, gemmazione, riproduzione sessuale, strategie riproduttive, partenogenesi, ginogenesi, androgenesi, dioicismo gonocorismo, ermafroditismo. Gametogenesi. Fecondazione, sviluppo embrionale. Differenziamento cellulare. Sviluppo larvale e metamorfosi.

5 Classificazione degli organismi Concetto di specie. Speciazione allopatrica, speciazione simpatica, speciazione parapatica. Selezione naturale: Selezione stabilizzante, divergente e direzionale. Legge di Hardy e Weinberg. Deriva genetica. Effetto collo di bottiglia. Effetto fondatore. Radiazione adattativa. Teoria sintetica dell'evoluzione. Teoria degli equilibri punteggiati. Macroevoluzione. Zoologia molecolare. Comportamento animale. Mimetismo.

Le esercitazioni riguarderanno gli argomenti riportati in programma



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia I con eserc. - Quadruplicato - (BIO/05) (6 CFU) [I Anno]

- 1 Origine della vita. Livelli di organizzazione, Morfologia dei sistemi negli Invertebrati. Simmetria, Cavità corporee, Tegumento.
- 2 Muscoli e scheletri. Lo scheletro idrostatico. Esoscheletro. Endoscheletro. Locomozione. Meccanismi di alimentazione Digestione intracellulare ed extracellulare. Strategie di alimentazione.
- 3 Sistemi: nervoso ed organi di senso, circolatorio, immunitario, escretore, ed Apparato endocrino. Ormoni e feromoni. Apparato riproduttore.
- 4 Riproduzione e modelli di sviluppo: Riproduzione asessuata, rigenerazione, gemmazione, riproduzione sessuale, strategie riproduttive, partenogenesi, ginogenesi, androgenesi, dioicismo gonocorismo, ermafroditismo. Gametogenesi. Fecondazione, sviluppo embrionale. Differenziamento cellulare. Sviluppo larvale e metamorfosi.
- 5 Classificazione degli organismi Concetto di specie. Speciazione allopatrica, speciazione simpatica, speciazione parapatica. Selezione naturale: Selezione stabilizzante, divergente e direzionale. Legge di Hardy e Weinberg. Deriva genetica. Effetto collo di bottiglia. Effetto fondatore. Radiazione adattativa. Teoria sintetica dell'evoluzione. Teoria degli equilibri punteggiati. Macroevoluzione. Zoologia molecolare. Comportamento animale. Mimetismo.

Le esercitazioni riguarderanno gli argomenti riportati in programma



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Citologia e istologia con eserc. - Quadruplicato - (BIO/06) (8 CFU) [I Anno]

I Modulo

CITOLOGIA

1. Introduzione allo studio della citologia
2. Strutture molecolari di cellule e tessuti
3. La membrana plasmatica
4. La compartimentazione interna
5. Gli organelli cellulari
6. Il Citoscheletro e il movimento cellulare
7. Il nucleo cellulare
8. Meccanismi di adesione cellula-cellula e cellula-matrice

LABORATORIO di CITOLOGIA

1. Metodi di studio delle cellule
2. Conta delle
3. Tecniche di colorazione

II Modulo



ISTOLOGIA

1. Tessuti epiteliali
2. Tessuto connettivo propriamente detto
3. Tessuti connettivi di sostegno
4. Sangue e linfa
5. Tessuto muscolare
6. Tessuto nervoso

LABORATORIO di ISTOLOGIA

1. Tecnica istologica
2. Osservazione di preparati istologici
3. Allestimento di striscio di sangue e formula leucocitaria



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Citologia e istologia con eserc. - Base - (BIO/06) (8 CFU) [I Anno]

I Modulo

CITOLOGIA

1. Introduzione allo studio della citologia
2. Strutture molecolari di cellule e tessuti
3. La membrana plasmatica
4. La compartimentazione interna
5. Gli organelli cellulari
6. Il Citoscheletro e il movimento cellulare
7. Il nucleo cellulare
8. Meccanismi di adesione cellula-cellula e cellula-matrice

LABORATORIO di CITOLOGIA

1. Metodi di studio delle cellule
2. Conta delle
3. Tecniche di colorazione

II Modulo



ISTOLOGIA

1. Tessuti epiteliali
2. Tessuto connettivo propriamente detto
3. Tessuti connettivi di sostegno
4. Sangue e linfa
5. Tessuto muscolare
6. Tessuto nervoso

LABORATORIO di ISTOLOGIA

1. Tecnica istologica
2. Osservazione di preparati istologici
3. Allestimento di striscio di sangue e formula leucocitaria



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Citologia e istologia con eserc. - Sdoppiato - (BIO/06) (8 CFU) [I Anno]

I Modulo

CITOLOGIA

1. Introduzione allo studio della citologia
2. Strutture molecolari di cellule e tessuti
3. La membrana plasmatica
4. La compartimentazione interna
5. Gli organelli cellulari
6. Il Citoscheletro e il movimento cellulare
7. Il nucleo cellulare
8. Meccanismi di adesione cellula-cellula e cellula-matrice

LABORATORIO di CITOLOGIA

1. Metodi di studio delle cellule
2. Conta delle
3. Tecniche di colorazione

II Modulo



ISTOLOGIA

1. Tessuti epiteliali
2. Tessuto connettivo propriamente detto
3. Tessuti connettivi di sostegno
4. Sangue e linfa
5. Tessuto muscolare
6. Tessuto nervoso

LABORATORIO di ISTOLOGIA

1. Tecnica istologica
2. Osservazione di preparati istologici
3. Allestimento di striscio di sangue e formula leucocitaria



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Citologia e istologia con eserc. - Triplicato - (BIO/06) (8 CFU) [I Anno]

I Modulo

CITOLOGIA

1. Introduzione allo studio della citologia
2. Strutture molecolari di cellule e tessuti
3. La membrana plasmatica
4. La compartimentazione interna
5. Gli organelli cellulari
6. Il Citoscheletro e il movimento cellulare
7. Il nucleo cellulare
8. Meccanismi di adesione cellula-cellula e cellula-matrice

LABORATORIO di CITOLOGIA

1. Metodi di studio delle cellule
2. Conta delle
3. Tecniche di colorazione

II Modulo



ISTOLOGIA

1. Tessuti epiteliali
2. Tessuto connettivo propriamente detto
3. Tessuti connettivi di sostegno
4. Sangue e linfa
5. Tessuto muscolare
6. Tessuto nervoso

LABORATORIO di ISTOLOGIA

1. Tecnica istologica
2. Osservazione di preparati istologici
3. Allestimento di striscio di sangue e formula leucocitaria



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Botanica con eserc. - Quadruplicato - (BIO/01) (6 CFU) [I Anno]

CARATTERISTICHE STRUTTURALI FONDAMENTALI DELLE PIANTE (40 ore).

Metodi di studio della biologia delle piante.

1) CITOLOGIA (10 ore)

- Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura
- Esempi di sistemi-modello vegetali.
- Pro ed Eucarioti Vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione.
- Organizzazione cellulare : tipi cellulari. Plasmodesmi. Idioblasti. Apoplasto e Simplast.
- Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione).
- Vacuoli (Tonoplasto, ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico .Riserve. Metaboliti secondari .
- Parete. (Ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti.
- Citosomi (Ultrastruttura e funzione).
- Crescita e Divisione della cellula (divisione del cloroplasto).
- Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente di sviluppo.



2) DETERMINAZIONE, DIFFERENZIAZIONE E FUNZIONE DI TESSUTI ED ORGANI (12,5 ore)

- Dedifferenziazioni e Redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule.
- Micropropagazione. Produzione di sostanze utili attraverso la coltura delle cellule vegetali e attraverso microrganismi.
- I diversi gradi di organizzazione strutturale.
- Tessuti meristemati. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente.
- Tessuti adulti o definitivi.
- Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari. Proliferazione cellulare e tumori vegetali.
- Gli organi delle Cormofite.

3) BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E ANATOMIA COMPARATIVA (12,5 ore)

- Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale).
- Radice. La radice e l'ambiente.
- Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente.
- Il trasporto dell'acqua e delle altre sostanze nelle piante.
- Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e adattamenti all'ambiente.
- Foglia. Foglie ad anatomia Kranz. La foglia, l'ambiente e l'agricoltura.
- Cenni sulla fotosintesi clorofilliana e la fotorespirazione.
- Fiore. Pollini. Ovuli e Semi. Frutto.



- Relazioni tra struttura e funzioni.

4) ANATOMIA SISTEMATICA (5 ore)

- Importanza e significato dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in relazione ai cicli riproduttivi.
- L'ambiente: aspetti biologici vegetali e interazioni tra gli organismi.

5) LABORATORIO DI BOTANICA (16 ore)

- Metodi di studio delle cellule vegetali .Metodiche microscopiche e citochimiche. Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi, comparati a quelli permanenti. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici.
- Esercitazioni di Biosistemica su campioni selezionati.

Testi consigliati Raven P. H., Evert R. F. & Eichhorn S. E., 2002: *Biologia delle Piante*, 6° ed. – Zanichelli.

Serafini Fracassini D. (ed.), 2000: *Mauseth - Botanica, fondamenti di biologia delle piante*. – Nuova Editoriale Grasso.

Gerola et al., 1995- *La Biologia e la Diversità dei Vegetali*. – UTET

Arrigoni O., 1973- *Biologia Vegetale*. – Casa Editrice Ambrosiana

Colombo P.,2003-*Preparati microscopici di Botanica*. – EdiSES



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Botanica con eserc. - Base - (BIO/01) (6 CFU) [I Anno]

CARATTERISTICHE STRUTTURALI FONDAMENTALI DELLE PIANTE

Metodi di studio della biologia delle piante.

1)CITOLOGIA

- Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura- Esempi di sistemi-modello vegetali.- Pro ed Eucarioti Vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione.- Organizzazione cellulare : tipi cellulari. Plasmodesmi. Idioblasti. Apoplasto e Simplasto.- Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). - Vacuoli (Tonoplasto,ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico .Riserve. Metaboliti secondari .- Parete. (Ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti.- Citosomi (Ultrastruttura e funzione).- Crescita e Divisione della cellula (divisione del cloroplasto). - Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente disviluppo.

2)DETERMINAZIONE, DIFFERENZIAZIONE E FUNZIONE DI TESSUTI ED ORGANI

- Dedifferenziazioni e Redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule.- Micropropagazione. Produzione di sostanze utili attraverso la coltura delle cellule vegetali e attraverso microrganismi. -I diversi gradi di organizzazione strutturale.- Tessuti meristemati. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente.-Tessuti adulti o definitivi. -Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari.Proliferazione cellulare e tumori vegetali.- Gli organi delle Cormofite.

3) BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E ANATOMIA COMPARATIVA



- Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale).-
Radice. La radice e l'ambiente.-Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente.-
Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e
adattamenti all'ambiente.-Foglia. Foglie ad anatomia Kranz. La foglia, l'ambiente e
l'agricoltura.-Fiore. Pollini. Ovuli e Semi. Frutto.- Relazioni tra struttura e funzioni.

4) ANATOMIA SISTEMATICA

- Importanza e significato dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in
relazione ai cicli riproduttivi.-L'ambiente: aspetti biologici vegetali e interazioni tra
gli organismi.

5) LABORATORIO DI BOTANICA

- Metodi di studio delle cellule vegetali .Metodiche microscopiche e citochimiche.
Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi, comparati a quelli
permanenti. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici.-
Esercitazioni di Biosistemica su campioni selezionati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Botanica con eserc. - Sdoppiato - (BIO/01) (6 CFU) [I Anno]

CARATTERISTICHE STRUTTURALI FONDAMENTALI DELLE PIANTE

Metodi di studio della biologia delle piante.

1)CITOLOGIA

- Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura- Esempi di sistemi-modello vegetali.- Pro ed Eucarioti Vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione.- Organizzazione cellulare : tipi cellulari. Plasmodesmi. Idioblasti. Apoplasto e Simplasto.- Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). - Vacuoli (Tonoplasto,ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico .Riserve. Metaboliti secondari .- Parete. (Ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti.- Citosomi (Ultrastruttura e funzione).- Crescita e Divisione della cellula (divisione del cloroplasto). - Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente disviluppo.

2)DETERMINAZIONE, DIFFERENZIAZIONE E FUNZIONE DI TESSUTI ED ORGANI

- Dedifferenziazioni e Redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule.- Micropropagazione. Produzione di sostanze utili attraverso la coltura delle cellule vegetali e attraverso microrganismi. -I diversi gradi di organizzazione strutturale.- Tessuti meristemati. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente.-Tessuti adulti o definitivi. -Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari.Proliferazione cellulare e tumori vegetali.- Gli organi delle Cormofite.

3) BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E ANATOMIA COMPARATIVA



- Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale).-
Radice. La radice e l'ambiente.-Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente.-
Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e
adattamenti all'ambiente.-Foglia. Foglie ad anatomia Kranz. La foglia, l'ambiente e
l'agricoltura.-Fiore. Pollini. Ovuli e Semi. Frutto.- Relazioni tra struttura e funzioni.

4) ANATOMIA SISTEMATICA

- Importanza e significato dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in
relazione ai cicli riproduttivi.-L'ambiente: aspetti biologici vegetali e interazioni tra
gli organismi.

5) LABORATORIO DI BOTANICA

- Metodi di studio delle cellule vegetali .Metodiche microscopiche e citochimiche.
Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi, comparati a quelli
permanenti. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici.-
Esercitazioni di Biosistemica su campioni selezionati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Botanica con eserc. - Triplicato - (BIO/01) (6 CFU) [I Anno]

CARATTERISTICHE STRUTTURALI FONDAMENTALI DELLE PIANTE

Metodi di studio della biologia delle piante.

1)CITOLOGIA

- Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura- Esempi di sistemi-modello vegetali.- Pro ed Eucarioti Vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione.- Organizzazione cellulare : tipi cellulari. Plasmodesmi. Idioblasti. Apoplasto e Simplasto.- Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). - Vacuoli (Tonoplasto,ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico .Riserve. Metaboliti secondari .- Parete. (Ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti.- Citosomi (Ultrastruttura e funzione).- Crescita e Divisione della cellula (divisione del cloroplasto). - Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente disviluppo.

2)DETERMINAZIONE, DIFFERENZIAZIONE E FUNZIONE DI TESSUTI ED ORGANI

- Dedifferenziazioni e Redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule.- Micropropagazione. Produzione di sostanze utili attraverso la coltura delle cellule vegetali e attraverso microrganismi. -I diversi gradi di organizzazione strutturale.- Tessuti meristemati. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente.-Tessuti adulti o definitivi. -Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari.Proliferazione cellulare e tumori vegetali.- Gli organi delle Cormofite.

3) BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E ANATOMIA COMPARATIVA



- Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale).-
Radice. La radice e l'ambiente.-Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente.-
Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e
adattamenti all'ambiente.-Foglia. Foglie ad anatomia Kranz. La foglia, l'ambiente e
l'agricoltura.-Fiore. Pollini. Ovuli e Semi. Frutto.- Relazioni tra struttura e funzioni.

4) ANATOMIA SISTEMATICA

- Importanza e significato dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in
relazione ai cicli riproduttivi.-L'ambiente: aspetti biologici vegetali e interazioni tra
gli organismi.

5) LABORATORIO DI BOTANICA

- Metodi di studio delle cellule vegetali .Metodiche microscopiche e citochimiche.
Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi, comparati a quelli
permanenti. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici.-
Esercitazioni di Biosistemica su campioni selezionati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Macromolecole biologiche (Str. e funz. proteine) - Quadruplicato - (BIO/10) (2,5
CFU) [I Anno]**

Modulo: Struttura e funzione delle proteine

Funzioni delle proteine. Aminoacidi: classificazione chimica e funzionale. Funzioni non proteiche degli aminoacidi. Strutture degli aminoacidi proteici.

Dissociazione degli aminoacidi. il punto isoelettrico degli aminoacidi e delle proteine. Il legame peptidico. Alcuni peptidi naturali. Livelli strutturali delle proteine. Struttura primaria. Modificazioni post-traduzionali e loro significato. Importanza della conoscenza della struttura primaria delle proteine. Struttura secondaria: alfa-elica, foglietto beta. Altre strutture elicoidali. elica del collagene. Proteine fibrose: cheratina. fibroina. collagene. fibronectina. Struttura terziaria. Strutture supersecondarie. Domini proteici. Struttura quaternaria. Famiglie di proteine "sette eliche. dodici eliche. proteine G. immunoglobuline". Denaturazione e rinaturazione delle proteine. Concetto di Folding. Le proteine chaperons. Proteine semplici e coniugate. gruppi prostetici.

Enzimi

Cenni introduttivi. specificità. classificazione. Complesso enzima-substrato. Sito attivo: gruppi di riconoscimento e catalitici. Meccanismi generali della catalisi enzimatica. Effetti dell'enzima sul substrato: prossimità, orientamento, orientamento degli orbitali. Fattori che regolano la velocità della reazione enzimatica: concentrazione del substrato, concentrazione dell'enzima, temperatura, pH. Oloenzimi, coenzimi, vitamine. Cinetica enzimatica: equilibrio rapido e stato stazionario. Km e Vmax. Formula di Michelis e Menten. Calcolo della Km. Grafico dei doppi reciproci. Reazioni con due substrati. Inibizione enzimatica. Enzimi allosterici. Effettori allosterici: positivi, negativi, omotropici, eterotropici. Eventi cooperativi positivi e negativi. n di Hill. Modelli allosterici: simmetrico di Monod e sequenziale di



Koshland. Regolazione enzimatica: allosterica. modificazione covalente. controllo della sintesi e della degradazione. zimogeni e proteolisi specifica. interazione con altre proteine "calmodulina".

Complessi multienzimatici. Enzimi multifunzionali. Isoenzimi.

Mioglobina ed emoglobina Cromoproteine. eme. globina. rapporti eme-globina. Caratteristiche del sito attivo delle proteine respiratorie. Curve di saturazione di Mb e Hb. Fattori che regolano l'ossigenazione dell'emoglobina. Effetto Bohr. 2,3-bisfosfoglicerato: significato clinico e Hb fetale. Modificazioni strutturali durante l'ossigenazione. I legami salini. Funzione tampone dell'emoglobina. Trasporto dell'anidride carbonica. Acidosi e alcalosi respiratoria. Carbossi-Hb e Meta-Hb. Cenni sulle emoglobine patologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz.acidi nucleici) - Quadruplicato - (BIO/11) (2,5
CFU) [I Anno]

Modulo: Struttura e funzione degli acidi nucleici

Cenni Storici: Griffith, Avery, Chargaff, Chase, Watson e Crick, Meselson e Stahl, Konberg, Okazaki, Zamennick, Hoogland, Brenner, Jacob Metodi di studio del DNA: diffrazione ai raggi X blocchi impiegati nella costruzione del DNA: Nomenclatura e sistema di numerazione delle basi azotate dello zucchero puckers dello zucchero. Appaiamenti di basi canonici e non Mismatches ed appaiamenti non canonici Le conformazioni attorno al legame beta glicosidico Gli angoli torsionali, lo scheletro zucchero fosfato e la flessibilità correlata i parametri dell'elica: parametri traslazionali e rotazionali degli appaiamenti ed impilamenti di basi Le strutture classiche del DNA ed il polimorfismo di struttura. La struttura del DNA dipende dalle sequenze Dettagli delle strutture A, B e Z. Aspetti biologici del DNA Z Transizione Z - B ed il paradosso della direzionalità delle catene Tripla e quadrupla elica Flessibilità conformazionale del DNA Conformazione locale e legame delle proteine Curvatura intrinseca ed indotta del DNA. L'avvolgimento attorno ad una proteina è facilitato dalla curvatura intrinseca i principi delle interazioni DNA/ligandi Geometria locale delle interazioni DNA/proteine Interazioni DNA/proteine; interazioni nel solco maggiore ed alfa eliche Interazioni nel solco minore e significato funzionale L'idratazione del DNA; il legame delle droghe (legami covalenti e non) Topologia. Superavvolgimento, Numero di Legame e differenze nel Numero di legame Twist e Writhe le proprietà geometriche di un DNA circolare chiuso. Interconversione di Twist e Writhe La ripetizione elicale del DNA e l'avvolgimento attorno al nucleosoma; Il paradosso del Numero di legame ed il nucleosoma Classificazione delle Topoisomerasi Gli effetti degli intercalatori Ruoli cellulari delle topoisomerasi (nodi e concatenati) Topoisomerasi di tipo I: caratteristiche generali e meccanismo d'azione Topoisomerasi di tipo II:



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

caratteristiche generali e meccanismo d'azione Le conseguenze biologiche della topologia del DNA Struttura della cromatina Gli istoni; il nucleosoma; il superavvolgimento Struttura ed organizzazione del genoma eucariotico (sequenze uniche e ripetute; introni/esoni) Il paradosso del valore CIl significato funzionale delle sequenze uniche/ripetute



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz. proteine) - Base - (BIO/10) (2,5 CFU) [I Anno]

Modulo: Struttura e funzione delle proteine

Funzioni delle proteine. Aminoacidi: classificazione chimica e funzionale. Funzioni non proteiche degli aminoacidi. Strutture degli aminoacidi proteici.

Dissociazione degli aminoacidi. il punto isoelettrico degli aminoacidi e delle proteine. Il legame peptidico. Alcuni peptidi naturali. Livelli strutturali delle proteine. Struttura primaria. Modificazioni post-traduzionali e loro significato. Importanza della conoscenza della struttura primaria delle proteine. Struttura secondaria: alfa-elica, foglietto beta. Altre strutture elicoidali. elica del collagene. Proteine fibrose: cheratina. fibroina. collagene. fibronectina. Struttura terziaria. Strutture supersecondarie. Domini proteici. Struttura quaternaria. Famiglie di proteine “sette eliche. dodici eliche. proteine G. immunoglobuline”. Denaturazione e rinaturazione delle proteine. Concetto di Folding. Le proteine chaperons. Proteine semplici e coniugate. gruppi prostetici.

Enzimi

Cenni introduttivi. specificità. classificazione. Complesso enzima-substrato. Sito attivo: gruppi di riconoscimento e catalitici. Meccanismi generali della catalisi enzimatica. Effetti dell'enzima sul substrato: prossimità, orientamento, orientamento degli orbitali. Fattori che regolano la velocità della reazione enzimatica: concentrazione del substrato, concentrazione dell'enzima, temperatura, pH. Oloenzimi, coenzimi, vitamine. Cinetica enzimatica: equilibrio rapido e stato stazionario. Km e Vmax. Formula di Michelis e Menten. Calcolo della Km. Grafico dei doppi reciproci. Reazioni con due substrati. Inibizione enzimatica. Enzimi allosterici. Effettori allosterici: positivi, negativi, omotropici, eterotropici. Eventi cooperativi positivi e negativi. n di Hill. Modelli allosterici: simmetrico di Monod e sequenziale di Koshland. Regolazione enzimatica: allosterica. modificazione covalente. controllo



della sintesi e della degradazione. zimogeni e proteolisi specifica. interazione con altre proteine "calmodulina".

Complessi multienzimatici. Enzimi multifunzionali. Isoenzimi.

Mioglobina ed emoglobina Cromoproteine. eme. globina. rapporti eme-globina. Caratteristiche del sito attivo delle proteine respiratorie. Curve di saturazione di Mb e Hb. Fattori che regolano l'ossigenazione dell'emoglobina. Effetto Bohr. 2,3-bisfosfoglicerato: significato clinico e Hb fetale. Modificazioni strutturali durante l'ossigenazione. I legami salini. Funzione tampone dell'emoglobina. Trasporto dell'anidride carbonica. Acidosi e alcalosi respiratoria. Carbossi-Hb e Meta-Hb. Cenni sulle emoglobine patologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz. proteine) - Sdoppiato - (BIO/10) (2,5 CFU) [I Anno]

Modulo: Struttura e funzione delle proteine

Funzioni delle proteine. Aminoacidi: classificazione chimica e funzionale. Funzioni non proteiche degli aminoacidi. Strutture degli aminoacidi proteici.

Dissociazione degli aminoacidi. il punto isoelettrico degli aminoacidi e delle proteine. Il legame peptidico. Alcuni peptidi naturali. Livelli strutturali delle proteine. Struttura primaria. Modificazioni post-traduzionali e loro significato. Importanza della conoscenza della struttura primaria delle proteine. Struttura secondaria: alfa-elica, foglietto beta. Altre strutture elicoidali. elica del collagene. Proteine fibrose: cheratina. fibroina. collagene. fibronectina. Struttura terziaria. Strutture supersecondarie. Domini proteici. Struttura quaternaria. Famiglie di proteine “sette eliche. dodici eliche. proteine G. immunoglobuline”. Denaturazione e rinaturazione delle proteine. Concetto di Folding. Le proteine chaperons. Proteine semplici e coniugate. gruppi prostetici.

Enzimi

Cenni introduttivi. specificità. classificazione. Complesso enzima-substrato. Sito attivo: gruppi di riconoscimento e catalitici. Meccanismi generali della catalisi enzimatica. Effetti dell'enzima sul substrato: prossimità, orientamento, orientamento degli orbitali. Fattori che regolano la velocità della reazione enzimatica: concentrazione del substrato, concentrazione dell'enzima, temperatura, pH. Oloenzimi, coenzimi, vitamine. Cinetica enzimatica: equilibrio rapido e stato stazionario. Km e Vmax. Formula di Michelis e Menten. Calcolo della Km. Grafico dei doppi reciproci. Reazioni con due substrati. Inibizione enzimatica. Enzimi allosterici. Effettori allosterici: positivi, negativi, omotropici, eterotropici. Eventi cooperativi positivi e negativi. n di Hill. Modelli allosterici: simmetrico di Monod e sequenziale di



Koshland. Regolazione enzimatica: allosterica. modificazione covalente. controllo della sintesi e della degradazione. zimogeni e proteolisi specifica. interazione con altre proteine "calmodulina".

Complessi multienzimatici. Enzimi multifunzionali. Isoenzimi.

Mioglobina ed emoglobina Cromoproteine. eme. globina. rapporti eme-globina. Caratteristiche del sito attivo delle proteine respiratorie. Curve di saturazione di Mb e Hb. Fattori che regolano l'ossigenazione dell'emoglobina. Effetto Bohr. 2,3-bisfosfoglicerato: significato clinico e Hb fetale. Modificazioni strutturali durante l'ossigenazione. I legami salini. Funzione tampone dell'emoglobina. Trasporto dell'anidride carbonica. Acidosi e alcalosi respiratoria. Carbossi-Hb e Meta-Hb. Cenni sulle emoglobine patologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz. proteine) - Triplicato - (BIO/10) (2,5 CFU) [I Anno]

Modulo: Struttura e funzione delle proteine

Funzioni delle proteine. Aminoacidi: classificazione chimica e funzionale. Funzioni non proteiche degli aminoacidi. Strutture degli aminoacidi proteici.

Dissociazione degli aminoacidi. il punto isoelettrico degli aminoacidi e delle proteine. Il legame peptidico. Alcuni peptidi naturali. Livelli strutturali delle proteine. Struttura primaria. Modificazioni post-traduzionali e loro significato. Importanza della conoscenza della struttura primaria delle proteine. Struttura secondaria: alfa-elica, foglietto beta. Altre strutture elicoidali. elica del collagene. Proteine fibrose: cheratina. fibroina. collagene. fibronectina. Struttura terziaria. Strutture supersecondarie. Domini proteici. Struttura quaternaria. Famiglie di proteine “sette eliche. dodici eliche. proteine G. immunoglobuline”. Denaturazione e rinaturazione delle proteine. Concetto di Folding. Le proteine chaperons. Proteine semplici e coniugate. gruppi prostetici.

Enzimi

Cenni introduttivi. specificità. classificazione. Complesso enzima-substrato. Sito attivo: gruppi di riconoscimento e catalitici. Meccanismi generali della catalisi enzimatica. Effetti dell'enzima sul substrato: prossimità, orientamento, orientamento degli orbitali. Fattori che regolano la velocità della reazione enzimatica: concentrazione del substrato, concentrazione dell'enzima, temperatura, pH. Oloenzimi, coenzimi, vitamine. Cinetica enzimatica: equilibrio rapido e stato stazionario. Km e Vmax. Formula di Michelis e Menten. Calcolo della Km. Grafico dei doppi reciproci. Reazioni con due substrati. Inibizione enzimatica. Enzimi allosterici. Effettori allosterici: positivi, negativi, omotropici, eterotropici. Eventi cooperativi positivi e negativi. n di Hill. Modelli allosterici: simmetrico di Monod e sequenziale di



Koshland. Regolazione enzimatica: allosterica. modificazione covalente. controllo della sintesi e della degradazione. zimogeni e proteolisi specifica. interazione con altre proteine "calmodulina".

Complessi multienzimatici. Enzimi multifunzionali. Isoenzimi.

Mioglobina ed emoglobina Cromoproteine. eme. globina. rapporti eme-globina. Caratteristiche del sito attivo delle proteine respiratorie. Curve di saturazione di Mb e Hb. Fattori che regolano l'ossigenazione dell'emoglobina. Effetto Bohr. 2,3-bisfosfoglicerato: significato clinico e Hb fetale. Modificazioni strutturali durante l'ossigenazione. I legami salini. Funzione tampone dell'emoglobina. Trasporto dell'anidride carbonica. Acidosi e alcalosi respiratoria. Carbossi-Hb e Meta-Hb. Cenni sulle emoglobine patologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz.acidi nucleici) - Base - (BIO/11) (2,5 CFU) [I Anno]

Modulo: Struttura e funzione degli acidi nucleici

Cenni Storici: Griffith, Avery, Chargaff, Chase, Watson e Crick, Meselson e Stahl, Konberg, Okazaki, Zamennick, Hoogland, Brenner, Jacob Metodi di studio del DNA: diffrazione ai raggi X blocchi impiegati nella costruzione del DNA: Nomenclatura e sistema di numerazione delle basi azotate dello zucchero pucker dello zucchero. Appaiamenti di basi canonici e non Mismatches ed appaiamenti non canonici Le conformazioni attorno al legame beta glicosidico Gli angoli torsionali, lo scheletro zucchero fosfato e la flessibilità correlata i parametri dell'elica: parametri traslazionali e rotazionali degli appaiamenti ed impilamenti di basi Le strutture classiche del DNA ed il polimorfismo di struttura. La struttura del DNA dipende dalle sequenze Dettagli delle strutture A, B e Z. Aspetti biologici del DNA Z Transizione Z - B ed il paradosso della direzionalità delle catene Tripla e quadrupla elica Flessibilità conformazionale del DNA Conformazione locale e legame delle proteine Curvatura intrinseca ed indotta del DNA. L'avvolgimento attorno ad una proteina è facilitato dalla curvatura intrinseca i principi delle interazioni DNA/ligandi Geometria locale delle interazioni DNA/proteine Interazioni DNA/proteine; interazioni nel solco maggiore ed alfa eliche Interazioni nel solco minore e significato funzionale L'idratazione del DNA; il legame delle droghe (legami covalenti e non) Topologia. Superavvolgimento, Numero di Legame e differenze nel Numero di legame Twist e Writhe le proprietà geometriche di un DNA circolare chiuso. Interconversione di Twist e Writhe La ripetizione elicale del DNA e l'avvolgimento attorno al nucleosoma; Il paradosso del Numero di legame ed il nucleosoma Classificazione delle Topoisomerasi Gli effetti degli intercalatori Ruoli cellulari delle topoisomerasi (nodi e concatenati) Topoisomerasi di tipo I: caratteristiche generali e meccanismo d'azione Topoisomerasi di tipo II:



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

caratteristiche generali e meccanismo d'azione Le conseguenze biologiche della topologia del DNA Struttura della cromatina Gli istoni; il nucleosoma; il superavvolgimento Struttura ed organizzazione del genoma eucariotico (sequenze uniche e ripetute; introni/esoni) Il paradosso del valore CIl significato funzionale delle sequenze uniche/ripetute



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Macromolecole biologiche (Str. e funz.acidi nucleici) - Sdoppiato - (BIO/11) (2,5
CFU) [I Anno]**

Modulo: Struttura e funzione degli acidi nucleici

Cenni Storici: Griffith, Avery, Chargaff, Chase, Watson e Crick, Meselson e Sthal, Konberg, Okazaki, Zamennick, Hoogland, Brenner, Jacob
Metodi di studio del DNA: diffrazione ai raggi X, blocchi impiegati nella costruzione del DNA: Nomenclatura e sistema di numerazione delle basi azotate dello zucchero. Appaiamenti di basi canonici e non canonici. Mismatches ed appaiamenti non canonici. Le conformazioni attorno al legame beta glicosidico. Gli angoli torsionali, lo scheletro zucchero fosfato e la flessibilità correlata. I parametri dell'elica: parametri traslazionali e rotazionali degli appaiamenti ed impilamenti di basi. Le strutture classiche del DNA ed il polimorfismo di struttura. La struttura del DNA dipende dalle sequenze. Dettagli delle strutture A, B e Z. Aspetti biologici del DNA. Transizione Z - B ed il paradosso della direzionalità delle catene. Tripla e quadrupla elica. Flessibilità conformazionale del DNA. Conformazione locale e legame delle proteine. Curvatura intrinseca ed indotta del DNA. L'avvolgimento attorno ad una proteina è facilitato dalla curvatura intrinseca. I principi delle interazioni DNA/ligandi. Geometria locale delle interazioni DNA/proteine. Interazioni DNA/proteine; interazioni nel solco maggiore ed alfa eliche. Interazioni nel solco minore e significato funzionale. L'idratazione del DNA; il legame delle droghe (legami covalenti e non). Topologia. Superavvolgimento, Numero di Legame e differenze nel Numero di legame. Twist e Writhe le proprietà geometriche di un DNA circolare chiuso. Interconversione di Twist e Writhe. La ripetizione elicale del DNA e l'avvolgimento attorno al nucleosoma; Il paradosso del Numero di legame ed il nucleosoma. Classificazione delle Topoisomerasi. Gli effetti degli intercalatori. Ruoli cellulari delle topoisomerasi (nodi e concatenati). Topoisomerasi di tipo I: caratteristiche generali e meccanismo d'azione. Topoisomerasi di tipo II:



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

caratteristiche generali e meccanismo d'azione Le conseguenze biologiche della topologia del DNA Struttura della cromatina Gli istoni; il nucleosoma; il superavvolgimento Struttura ed organizzazione del genoma eucariotico (sequenze uniche e ripetute; introni/esoni) Il paradosso del valore CIl significato funzionale delle sequenze uniche/ripetute



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Macromolecole biologiche (Str. e funz.acidi nucleici) - Triplicato - (BIO/11) (2,5 CFU)

[I Anno]

Modulo: Struttura e funzione degli acidi nucleici

Cenni Storici: Griffith, Avery, Chargaff, Chase, Watson e Crick, Meselson e Stahl, Konberg, Okazaki, Zamennick, Hoogland, Brenner, Jacob. Metodi di studio del DNA: diffrazione ai raggi X. Blocchi impiegati nella costruzione del DNA: Nomenclatura e sistema di numerazione delle basi azotate dello zucchero. Puckers dello zucchero. Appaiamenti di basi canonici e non. Mismatches ed appaiamenti non canonici. Le conformazioni attorno al legame beta glicosidico. Gli angoli torsionali, lo scheletro zucchero fosfato e la flessibilità correlata. I parametri dell'elica: parametri traslazionali e rotazionali degli appaiamenti ed impilamenti di basi. Le strutture classiche del DNA ed il polimorfismo di struttura. La struttura del DNA dipende dalle sequenze. Dettagli delle strutture A, B e Z. Aspetti biologici del DNA. Transizione Z - B ed il paradosso della direzionalità delle catene. Tripla e quadrupla elica. Flessibilità conformazionale del DNA. Conformazione locale e legame delle proteine. Curvatura intrinseca ed indotta del DNA. L'avvolgimento attorno ad una proteina è facilitato dalla curvatura intrinseca. I principi delle interazioni DNA/ligandi. Geometria locale delle interazioni DNA/proteine. Interazioni DNA/proteine; interazioni nel solco maggiore ed alfa eliche. Interazioni nel solco minore e significato funzionale. L'idratazione del DNA; il legame delle droghe (legami covalenti e non). Topologia. Superavvolgimento, Numero di Legame e differenze nel Numero di legame. Twist e Writhe le proprietà geometriche di un DNA circolare chiuso. Interconversione di Twist e Writhe. La ripetizione elicale del DNA e l'avvolgimento attorno al nucleosoma; Il paradosso del Numero di legame ed il nucleosoma. Classificazione delle Topoisomerasi. Gli effetti degli intercalatori. Ruoli cellulari delle topoisomerasi (nodi e concatenati). Topoisomerasi di tipo I: caratteristiche generali e meccanismo d'azione. Topoisomerasi di tipo II:



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

caratteristiche generali e meccanismo d'azione Le conseguenze biologiche della topologia del DNA Struttura della cromatina Gli istoni; il nucleosoma; il superavvolgimento Struttura ed organizzazione del genoma eucariotico (sequenze uniche e ripetute; introni/esoni) Il paradosso del valore CIl significato funzionale delle sequenze uniche/ripetute



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biostatistica - Base - (MAT/05) (4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITA': Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biostatistica - Sdoppiato - (MAT/05) (4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITA': Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biostatistica - Triplicato - (MAT/05) (4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITA': Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica - Base - (BIO/10) (5 CFU) [Il Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale

Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclastasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclastasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale

Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi . Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

Il modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.



Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompe protoniche e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronic. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronic-dipendenti.

Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione.

La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.



La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofosfato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'esosommonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica - Sdoppiato - (BIO/10) (5 CFU) [II Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale

Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale

Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi . Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

II modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.



Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompe protoniche e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronic. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronic-dipendenti.

Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione.

La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.



La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofosfato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'esosommonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica - Triplicato - (BIO/10) (5 CFU) [II Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale

Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale

Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi . Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

Il modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.



Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompe protoniche e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronico. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronico-dipendenti.

Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione.

La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.



La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofosfato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'esosommonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia molecolare - Base - (BIO/11) (5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copieLa replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione



- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno; l'RNA antisenso; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4, T7, Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.

Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia molecolare - Sdoppiato - (BIO/11) (5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copieLa replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione



- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno; l'RNA antisenso; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4, T7, Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.

Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia molecolare - Triplicato - (BIO/11) (5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copieLa replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione



- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno; l'RNA antisenso; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4, T7, Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.

Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Anatomia Comparata - Base - (BIO/06) (4 CFU) [II Anno]

Definizione di Anatomia Comparata-

Inquadramento dei Vertebrati

Sviluppo precoce ed embriologia comparata: Gameti, fecondazione e segmentazione- Gastrulazione, formazione del mesoderma e neurulazione precoce- Differenziazione del mesoderma- Membrane secondarie dell' oocita e strutture extraembrionali- Neurulazione- La cresta neurale- I placodi neurali-

Adattamento al nuoto, al volo, alla vita terrestre, locomozione quadrupede e bipede, corsa passo, salto e scheletro implicato: Cinture – Pinne dei pesci- Origine ed organizzazione generale degli arti nei tetrapodi e loro modificazioni in relazione all' adattamento Ali

Definizione di muscolatura somatica e viscerale

Organi di senso: Recettori sensoriali- Organizzazione generale del sistema della linea laterale- Organizzazione ed evoluzione dell' orecchio - Organizzazione dell' occhio

Sistema nervoso I : Organizzazione, midollo spinale e nervi periferici: Componenti cellulari del sistema nervoso- Organizzazione del sistema nervoso- Gruppi funzionali



di neuroni sensitivi e motori- Midollo spinale- Nervi spinali- Nervi cranici- Sistema nervoso autonomo

Nervi cranici e organi di senso annessi

Sistema circolatorio : Il cuore e i vasi sanguigni- Circolazione semplice nei pesci- Circolazione semplice alternata a circolazione doppia nei Dipnoi- Circolazione doppia nei Tetrapodi

Sistema urogenitale: Sviluppo e struttura generale di pronefro, mesonefro e metanefro- Sviluppo e organizzazione generale del sistema genitale

Sistema respiratorio: Branchie nei pesci e nei tetrapodi larvali- Polmoni nei pesci e nei Tetrapodi. Relazioni filogenetiche dei polmoni e della vescica natatoria- Vie aeree nei Tetrapodi. Organi accessori per la respirazione aerea



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Anatomia Comparata - Sdoppiato - (BIO/06) (4 CFU) [II Anno]

Definizione di Anatomia Comparata-

Inquadramento dei Vertebrati

Sviluppo precoce ed embriologia comparata: Gameti, fecondazione e segmentazione- Gastrulazione, formazione del mesoderma e neurulazione precoce- Differenziazione del mesoderma- Membrane secondarie dell' oocita e strutture extraembrionali- Neurulazione- La cresta neurale- I placodi neurali-

Adattamento al nuoto, al volo, alla vita terrestre, locomozione quadrupede e bipede, corsa passo, salto e scheletro implicato: Cinture – Pinne dei pesci- Origine ed organizzazione generale degli arti nei tetrapodi e loro modificazioni in relazione all' adattamento Ali

Definizione di muscolatura somatica e viscerale

Organi di senso: Recettori sensoriali- Organizzazione generale del sistema della linea laterale- Organizzazione ed evoluzione dell' orecchio - Organizzazione dell' occhio

Sistema nervoso I : Organizzazione, midollo spinale e nervi periferici: Componenti cellulari del sistema nervoso- Organizzazione del sistema nervoso- Gruppi funzionali



di neuroni sensitivi e motori- Midollo spinale- Nervi spinali- Nervi cranici- Sistema nervoso autonomo

Nervi cranici e organi di senso annessi

Sistema circolatorio : Il cuore e i vasi sanguigni- Circolazione semplice nei pesci- Circolazione semplice alternata a circolazione doppia nei Dipnoi- Circolazione doppia nei Tetrapodi

Sistema urogenitale: Sviluppo e struttura generale di pronefro, mesonefro e metanefro- Sviluppo e organizzazione generale del sistema genitale

Sistema respiratorio: Branchie nei pesci e nei tetrapodi larvali- Polmoni nei pesci e nei Tetrapodi. Relazioni filogenetiche dei polmoni e della vescica natatoria- Vie aeree nei Tetrapodi. Organi accessori per la respirazione aerea



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Anatomia Comparata - Triplicato - (BIO/06) (4 CFU) [II Anno]

Definizione di Anatomia Comparata-

Inquadramento dei Vertebrati

Sviluppo precoce ed embriologia comparata: Gameti, fecondazione e segmentazione- Gastrulazione, formazione del mesoderma e neurulazione precoce- Differenziazione del mesoderma- Membrane secondarie dell' oocita e strutture extraembrionali- Neurulazione- La cresta neurale- I placodi neurali-

Adattamento al nuoto, al volo, alla vita terrestre, locomozione quadrupede e bipede, corsa passo, salto e scheletro impalcato: Cinture – Pinne dei pesci- Origine ed organizzazione generale degli arti nei tetrapodi e loro modificazioni in relazione all' adattamento Ali

Definizione di muscolatura somatica e viscerale

Organi di senso: Recettori sensoriali- Organizzazione generale del sistema della linea laterale- Organizzazione ed evoluzione dell' orecchio - Organizzazione dell' occhio

Sistema nervoso I : Organizzazione, midollo spinale e nervi periferici: Componenti cellulari del sistema nervoso- Organizzazione del sistema nervoso- Gruppi funzionali



di neuroni sensitivi e motori- Midollo spinale- Nervi spinali- Nervi cranici- Sistema nervoso autonomo

Nervi cranici e organi di senso annessi

Sistema circolatorio : Il cuore e i vasi sanguigni- Circolazione semplice nei pesci- Circolazione semplice alternata a circolazione doppia nei Dipnoi- Circolazione doppia nei Tetrapodi

Sistema urogenitale: Sviluppo e struttura generale di pronefro, mesonefro e metanefro- Sviluppo e organizzazione generale del sistema genitale

Sistema respiratorio: Branchie nei pesci e nei tetrapodi larvali- Polmoni nei pesci e nei Tetrapodi. Relazioni filogenetiche dei polmoni e della vescica natatoria- Vie aeree nei Tetrapodi. Organi accessori per la respirazione aerea



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica - Sdoppiato - (BIO/18) (5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione

Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente

Quadrato di Punnett e schema ramificato Incroci tra triibridi Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli Genetica dei Gruppi sanguigni

Epistasi, Complementazione, Inibizione Teoria cromosomica dell'ereditarietà

Caratteri legati al sesso

Associazione dei geni Frequenza di ricombinazione

Reincrocio a tre punti Mappatura negli organismi aploidi

Analisi delle tetradi

Genetica dei caratteri quantitativi Natura dei caratteri continui

Eredità poligenica Analisi genetica dei batteri e batteriofagi

Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione Trasformazione batterica

Trasduzione generalizzata e specializzata

Infezione mista. Ricombinazione nei fagi

Analisi fine del gene

Test di complementazione

Mutazioni cromosomiche

Aneuploidia. Poliploidia



Malsegregazione cromosomica. Trisomie Aneuploidie dei cromosomi sessuali

Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi il DNA come materiale ereditario

Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli

Funzione del gene controllo genetico della sintesi degli enzimi

Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche ipotesi un gene-un enzima il codice genetico Natura e caratteristiche del codice Decifrazione del codice

Traduzione del messaggio genetico

Mutazioni geniche

Mutazioni in avanti e retro mutazioni

Mutazioni spontanee e indotte Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV

Regolazione dell'espressione genica

Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili

Operone lac. Repressione da catabolita.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica - Base - (BIO/18) (5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione

Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente

Quadrato di Punnett e schema ramificato Incroci tra triibridi Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli Genetica dei Gruppi sanguigni

Epistasi, Complementazione, Inibizione Teoria cromosomica dell'ereditarietà

Caratteri legati al sesso

Associazione dei geni Frequenza di ricombinazione

Reincrocio a tre punti Mappatura negli organismi aploidi

Analisi delle tetradi

Genetica dei caratteri quantitativi Natura dei caratteri continui

Eredità poligenica Analisi genetica dei batteri e batteriofagi

Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione Trasformazione batterica

Trasduzione generalizzata e specializzata

Infezione mista. Ricombinazione nei fagi

Analisi fine del gene

Test di complementazione

Mutazioni cromosomiche

Aneuploidia. Poliploidia



Malsegregazione cromosomica. Trisomie Aneuploidie dei cromosomi sessuali

Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi il DNA come materiale ereditario

Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli

Funzione del gene controllo genetico della sintesi degli enzimi

Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche ipotesi un gene-un enzima il codice genetico Natura e caratteristiche del codice Decifrazione del codice

Traduzione del messaggio genetico

Mutazioni geniche

Mutazioni in avanti e retro mutazioni

Mutazioni spontanee e indotte Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV

Regolazione dell'espressione genica

Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili

Operone lac. Repressione da catabolita.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica - Triplicato - (BIO/18) (5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione

Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente

Quadrato di Punnett e schema ramificato Incroci tra triibridi Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli Genetica dei Gruppi sanguigni

Epistasi, Complementazione, Inibizione Teoria cromosomica dell'ereditarietà

Caratteri legati al sesso

Associazione dei geni Frequenza di ricombinazione

Reincrocio a tre punti Mappatura negli organismi aploidi

Analisi delle tetradi

Genetica dei caratteri quantitativi Natura dei caratteri continui

Eredità poligenica Analisi genetica dei batteri e batteriofagi

Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione Trasformazione batterica

Trasduzione generalizzata e specializzata

Infezione mista. Ricombinazione nei fagi

Analisi fine del gene

Test di complementazione

Mutazioni cromosomiche

Aneuploidia. Poliploidia



Malsegregazione cromosomica. Trisomie Aneuploidie dei cromosomi sessuali

Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi il DNA come materiale ereditario

Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli

Funzione del gene controllo genetico della sintesi degli enzimi

Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche ipotesi un gene-un enzima il codice genetico Natura e caratteristiche del codice Decifrazione del codice

Traduzione del messaggio genetico

Mutazioni geniche

Mutazioni in avanti e retro mutazioni

Mutazioni spontanee e indotte Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV

Regolazione dell'espressione genica

Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili

Operone lac. Repressione da catabolita.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Laboratorio multidisciplinare (Biologia Molecolare) - Base - (BIO/11) (0,5 CFU) [II
Anno]**

Modulo di biologia molecolare

Cenni sulle caratteristiche dei vettori plasmidici e sugli enzimi di restrizione/ligasi. La parte pratica é stata una minipreparazione di un DNA ricombinante (plasmidico) da batteri trasformati (che abbiamo fornito noi) con il metodo boiling e l'analisi di questo DNA estratto su gel di agarosio



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Biochimica) - Base - (BIO/10) (0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Biochimica

Metodi di omogenizzazione di tessuti: preparazione di omogenati da tessuto epatico.

Estrazione di proteine da omogenati cellulari: precipitazione frazionata con solfato d'ammonio

Tecniche di centrifugazione: uso della centrifuga.

Dialisi.

Dosaggio proteico colorimetrico secondo il metodo di Lowry:

uso dello spettrofotometro Costruzione di una curva di taratura e calcolo del contenuto proteico dei campioni ottenuti.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Biochimica) - Sdoppiato - (BIO/10) (0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Biochimica

Metodi di omogenizzazione di tessuti: preparazione di omogenati da tessuto epatico.

Estrazione di proteine da omogenati cellulari: precipitazione frazionata con solfato d'ammonio

Tecniche di centrifugazione: uso della centrifuga.

Dialisi.

Dosaggio proteico colorimetrico secondo il metodo di Lowry:

uso dello spettrofotometro Costruzione di una curva di taratura e calcolo del contenuto proteico dei campioni ottenuti.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Base - (BIO/18) (0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di genetica

Allestimento di preparazioni cromosomiche da cellule di mammifero in coltura.
Osservazioni dei vetrini. Conta dei cromosomi. Valutazione della ploidia.

Osservazione di cellule micronucleate. Valutazione della frequenza di micronuclei.

Allestimento di preparazioni cromosomiche da cellule di mammifero in coltura.
Osservazioni dei vetrini. Conta dei cromosomi. Valutazione della ploidia.

Osservazione di cellule micronucleate. Valutazione della frequenza di micronuclei.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Base - (BIO/19) (0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Biologia Molecolare) - Sdoppiato - (BIO/11) (0,5 CFU)

[II Anno]

Modulo di biologia molecolare

Cenni sulle caratteristiche dei vettori plasmidici e sugli enzimi di restrizione/ligasi. La parte pratica é stata una minipreparazione di un DNA ricombinante (plasmidico) da batteri trasformati (che abbiamo fornito noi) con il metodo boiling e l'analisi di questo DNA estratto su gel di agarosio



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Sdoppiato - (BIO/18) (0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di genetica

Allestimento di preparazioni cromosomiche da cellule di mammifero in coltura.
Osservazioni dei vetrini. Conta dei cromosomi. Valutazione della ploidia.

Osservazione di cellule micronucleate. Valutazione della frequenza di micronuclei.

Modulo di genetica

Allestimento di preparazioni cromosomiche da cellule di mammifero in coltura.
Osservazioni dei vetrini. Conta dei cromosomi. Valutazione della ploidia.

Osservazione di cellule micronucleate. Valutazione della frequenza di micronuclei.

Allestimento di preparazioni cromosomiche da cellule di mammifero in coltura.
Osservazioni dei vetrini. Conta dei cromosomi. Valutazione della ploidia.

Osservazione di cellule micronucleate. Valutazione della frequenza di micronuclei.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Sdoppiato - (BIO/19) (0,5 CFU) [II
Anno]**

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fondamenti di botanica sistematica - Base - (BIO/02) (4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamosperma. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di



Puccinia graminis) e Homobasidiomycetidae (ciclo di Amanita). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di Polysiphonia).

Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.

Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales).

Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie).

Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fondamenti di botanica sistematica - Sdoppiato - (BIO/02) (4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamosperma. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di



Puccinia graminis) e Homobasidiomycetidae (ciclo di Amanita). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di Polysiphonia).

Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.

Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales).

Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie).

Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fondamenti di botanica sistematica - Triplicato - (BIO/02) (4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamosperma. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di



Puccinia graminis) e Homobasidiomycetidae (ciclo di Amanita). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di Polysiphonia).

Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.

Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales).

Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie).

Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Ecologia - Base - (BIO/07) (5 CFU) [II Anno]

GENERALITÀ ED ECOLOGIA TEORICA

Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I feedback – Omeostasi - Il metodo scientifico. ODUM e BULLINI

L'AMBIENTE FISICO

Clima. La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani. BULLINI e RICKFLES99 Biomi. Mosaico a chiazze e paesaggio - Classificazione dei principali biomi terrestri ed acquatici. BULLINI

Atmosfera. Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. MILLER e RICKFLES99 Suolo. Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. BULLINI e ODUM Fattori abiotici. Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Il fuoco come fattore ecologico. BULLINI e RICKFLES99

ORGANISMI

Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Allometria – Acclimatazione - Funzione sessuale. RICKFLES99 e BULLINI POPOLAZIONI

Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica



delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie r e K - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante. ODUM

ECOSISTEMA

Generalità. Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza –Struttura trofica ODUM L'energia negli ecosistemi. Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. ODUM e RICKFLES99 Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. ODUM e BULLINI Cicli biogeochimici - Cenni sui cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua - Teoria ecologica della riciclaggio. RICKFLES99 e BULLINI

COMUNITÀ

Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di continuum – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi, commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. RICKFLES99 Biodiversità. Variazioni geografiche e diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità - La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. ODUM e RICKFLES99 Successioni ecologiche. Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità climax. BULLINI BIOSFERA

Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. ODUM LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE MILLER



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Ecologia - Sdoppiato - (BIO/07) (5 CFU) [Il Anno]

GENERALITÀ ED ECOLOGIA TEORICA

Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I feedback – Omeostasi - Il metodo scientifico. ODUM e BULLINI

L'AMBIENTE FISICO

Clima. La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani. BULLINI e RICKFLES99
Biomi. Mosaico a chiazze e paesaggio - Classificazione dei principali biomi terrestri ed acquatici. BULLINI

Atmosfera. Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. MILLER e RICKFLES99
Suolo. Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. BULLINI e ODUM
Fattori abiotici. Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Il fuoco come fattore ecologico. BULLINI e RICKFLES99

ORGANISMI

Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Allometria – Acclimatazione - Funzione sessuale. RICKFLES99 e BULLINI
POPOLAZIONI

Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica



delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie r e K - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante. ODUM

ECOSISTEMA

Generalità. Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza –Struttura trofica ODUM L'energia negli ecosistemi. Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. ODUM e RICKFLES99 Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. ODUM e BULLINI Cicli biogeochimici - Cenni sui cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua - Teoria ecologica della riciclaggio. RICKFLES99 e BULLINI

COMUNITÀ

Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di continuum – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi, commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. RICKFLES99 Biodiversità. Variazioni geografiche e diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità - La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. ODUM e RICKFLES99 Successioni ecologiche. Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità climax. BULLINI BIOSFERA

Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. ODUM LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE MILLER



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Microbiologia (Interazione microrganismi-ospite) - Base - (BIO/19) (2 CFU) [II Anno]

Modulo di interazione microrganismi-ospite

rizobi, Agrobacterium, V.fischeri, B.thuringensis Yersinia pestis e Pseudomonas

virus a DNA ed RNA

prioni



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Microbiologia (Biologia dei microrganismi) - Base - (BIO/19) (3 CFU) [II Anno]

Modulo di biologia dei microrganismi

I metodi della microbiologia: condizioni di sterilità, metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura. Tecniche di colorazione. Colorazione di Gram.

Microrganismi procariotici ed eucariotici Filogenesi dei microrganismi

Morfologia, struttura e ultrastruttura della cellula procariotica Formazione e struttura della spora batterica

Crescita dei microrganismi. Nutrizione microbica: esigenze nutrizionali, fattori di crescita. Crescita microbica Curve di crescita. Fattori ambientali che condizionano la crescita

Metabolismo: Produzione di energia e fonti di carbonio, principi generali del metabolismo. Fermentazione. Respirazione. Respirazione anaerobica. Fissazione dell'azoto. Glicolisi e vie alternative

Antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza

Trasposoni batterici

Caratteristiche generali di:

attinomiceti, Caulobacter

lieviti (ciclo vitale, eredità citoplasmatica,, trasposoni)



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Microbiologia (Biologia dei microrganismi) - Sdoppiato - (BIO/19) (3 CFU) [II Anno]

Modulo di biologia dei microrganismi

I metodi della microbiologia: condizioni di sterilità, metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura. Tecniche di colorazione. Colorazione di Gram.

Microrganismi procariotici ed eucariotici Filogenesi dei microrganismi

Morfologia, struttura e ultrastruttura della cellula procariotica Formazione e struttura della spora batterica

Crescita dei microrganismi. Nutrizione microbica: esigenze nutrizionali, fattori di crescita. Crescita microbica Curve di crescita. Fattori ambientali che condizionano la crescita

Metabolismo: Produzione di energia e fonti di carbonio, principi generali del metabolismo. Fermentazione. Respirazione. Respirazione anaerobica. Fissazione dell'azoto. Glicolisi e vie alternative

Antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza

Trasposoni batterici

Caratteristiche generali di:

attinomiceti, Caulobacter

lieviti (ciclo vitale, eredità citoplasmatica,, trasposoni)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Microbiologia (Interazione microrganismi-ospite) - Sdoppiato - (BIO/19) (2 CFU) [II
Anno]**

Modulo di interazione microrganismi-ospite

rizobi, Agrobacterium, V.fischeri, B.thuringensis Yersinia pestis e Pseudomonas

virus a DNA ed RNA

prioni



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fisiologia vegetale con eserc. - Base - (BIO/04) (3 CFU) [II Anno]

Definizione di organismo vegetale. Cenni sulla storia della fisiologia vegetale: scoperta della fotosintesi: esperimenti di van Helmont, Priestley, Ingen Housz, van Niel e Calvin.

CELLULA VEGETALE

La cellula vegetale. Il vacuolo. I plastidi, i plasmodesmi. Cenni sul trasporto attraverso le membrane.

La parete cellulare: struttura, composizione e biosintesi. Complessi a rosetta e sintesi delle microfibrille di cellulosa; apparato di Golgi e polisaccaridi di matrice.

RELAZIONI IDRICHE

L'acqua. Il potenziale dell'acqua ("psi") e le sue componenti. Pressione osmotica ed equazione di van't Hoff. La cellula vegetale come osmometro. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno come conseguenza della differenza di Ψ .

TRASPORTO

Vie di trasporto nella pianta. Via apoplastica e simplastica. Il trasporto attraverso gli spazi intercellulari. Diffusione in fase acquosa e in fase gassosa.

Movimento dell'acqua nella pianta. Flusso di massa nello xilema e legge di Poiseuille. Percorso di acqua e soluti attraverso la radice, l'endoderma e i fasci conduttori. Meccanismo di salita dell'acqua nello xilema: caratteristiche di adesione e coesione dell'acqua e teoria della "tensione-coesione"; generazione di una tensione per l'evaporazione dell'acqua dal mesofillo fogliare; formazione di micromenischi e legge di La Place. Formazione di emboli gassosi e cavitazione. Traspirazione. Gli stomi: meccanismo di funzionamento e regolazione dell'apertura.



Il trasporto dei fotosintati nel floema. Organi "source" e "sink". Caricamento del floema per via apoplastica e simplastica; il simporto saccarosio H⁺; scaricamento del floema negli organi "sink". Il ricircolo dell'acqua tra floema e xilema.

ASSIMILAZIONE DEI NUTRIENTI MINERALI

La nutrizione minerale. Classificazione degli elementi essenziali in base alla quantità e in base alla funzione biochimica. Il ruolo delle micorrize nella nutrizione minerale delle piante.

Assimilazione dell'azoto.

FOTOSINTESI

Cenni sulle caratteristiche della luce; la radiazione fotosinteticamente attiva (PAR). I pigmenti fotosintetici: clorofille e carotenoidi. Organizzazione dei fotosistemi nelle membrane dei tilacoidi. Fotosintesi: reazioni della fase luminosa; Formazione di ATP e NADPH, fotofosforilazione ciclica e non ciclica.

Reazioni nello stroma: organicazione del carbonio mediante il ciclo di Calvin. Caratteristiche dell'enzima Rubisco. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO₂: piante C₄ e CAM.

Sintesi di saccarosio e amido.

ORMONI VEGETALI

Caratteristiche generali degli ormoni vegetali. principali effetti fisiologici dei diversi ormoni.

Auxine. Esperimenti di Darwin e Went sui coleottili di avena; controllo della distensione della parete, rilassamento dello stress da parete; la "crescita acida" e le espansine. Il gravitropismo positivo della radice.

Gibberelline: demolizione delle riserve dell'endosperma.

Acido abscissico. dormienza dei semi. controllo delle risposte allo stress idrico ed effetto sugli stomi.



Etilene. controllo della maturazione dei frutti. effetti su senescenza ed abscissione delle foglie..

Citochinine. cenni sulla scoperta; effetti sulla divisione cellulare.

IL FATTORE LUCE COME SEGNALE AMBIENTALE

Percezione dell'alternanza luce-buio; fotoperiodo; piante longidiurne e brevidiurne.

Fotomorfogenesi e scotomorfogenesi. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Struttura e spettro di assorbimento. Fotoreversibilità delle forme PR e PFR. Stato fotostazionario.

Risposte alla luce blu. Il fototropismo e il ruolo dell'auxina.

ARGOMENTI DELLE ESERCITAZIONI

Metodi per la misura del potenziale idrico: metodo della variazione di peso, metodo della bomba a pressione, metodo crioscopico, micromanometro e sonda di pressione.

Modello di Munch e meccanismo del flusso da pressione. Esercizi numerici: flusso d'acqua nello xilema: velocità, gradienti pressori, influenza del diametro dei vasi; velocità specifica di trasferimento di massa nel floema; tempi di diffusione della CO₂ attraverso gli spazi intercellulari.

Metodi per la misura della fotosintesi: l'elettrodo a ossigeno, il sistema IRGA, la produzione di sostanza organica. Estrazione e dosaggio di pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.

Prove della partecipazione di PFR a processi fisiologici: germinazione dei semi di *Lactuca*. chiusura delle foglie di *Mimosa pudica*. Movimento del cloroplasto in *Mougeotia*.

Le colture in vitro di espianti vegetali.

Arabidopsis thaliana come sistema modello.

Adattamenti delle piante ai fattori di stress



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Lettura e commento critico di un articolo selezionato



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fisiologia vegetale con eserc. - Sdoppiato - (BIO/04) (3 CFU) [II Anno]

Definizione di organismo vegetale. Cenni sulla storia della fisiologia vegetale: scoperta della fotosintesi: esperimenti di van Helmont, Priestley, Ingen Housz, van Niel e Calvin.

CELLULA VEGETALE

La cellula vegetale. Il vacuolo. I plastidi, i plasmodesmi. Cenni sul trasporto attraverso le membrane.

La parete cellulare: struttura, composizione e biosintesi. Complessi a rosetta e sintesi delle microfibrille di cellulosa; apparato di Golgi e polisaccaridi di matrice.

RELAZIONI IDRICHE

L'acqua. Il potenziale dell'acqua ("psi") e le sue componenti. Pressione osmotica ed equazione di van't Hoff. La cellula vegetale come osmometro. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno come conseguenza della differenza di Ψ .

TRASPORTO

Vie di trasporto nella pianta. Via apoplastica e simplastica. Il trasporto attraverso gli spazi intercellulari. Diffusione in fase acquosa e in fase gassosa.

Movimento dell'acqua nella pianta. Flusso di massa nello xilema e legge di Poiseuille. Percorso di acqua e soluti attraverso la radice, l'endoderma e i fasci conduttori. Meccanismo di salita dell'acqua nello xilema: caratteristiche di adesione e coesione dell'acqua e teoria della "tensione-coesione"; generazione di una tensione per l'evaporazione dell'acqua dal mesofillo fogliare; formazione di micromenischi e legge di La Place. Formazione di emboli gassosi e cavitazione. Traspirazione. Gli stomi: meccanismo di funzionamento e regolazione dell'apertura.



Il trasporto dei fotosintati nel floema. Organi "source" e "sink". Caricamento del floema per via apoplastica e simplastica; il simporto saccarosio H⁺; scaricamento del floema negli organi "sink". Il ricircolo dell'acqua tra floema e xilema.

ASSIMILAZIONE DEI NUTRIENTI MINERALI

La nutrizione minerale. Classificazione degli elementi essenziali in base alla quantità e in base alla funzione biochimica. Il ruolo delle micorrize nella nutrizione minerale delle piante.

Assimilazione dell'azoto.

FOTOSINTESI

Cenni sulle caratteristiche della luce; la radiazione fotosinteticamente attiva (PAR). I pigmenti fotosintetici: clorofille e carotenoidi. Organizzazione dei fotosistemi nelle membrane dei tilacoidi. Fotosintesi: reazioni della fase luminosa; Formazione di ATP e NADPH, fotofosforilazione ciclica e non ciclica.

Reazioni nello stroma: organicazione del carbonio mediante il ciclo di Calvin. Caratteristiche dell'enzima Rubisco. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO₂: piante C₄ e CAM.

Sintesi di saccarosio e amido.

ORMONI VEGETALI

Caratteristiche generali degli ormoni vegetali. principali effetti fisiologici dei diversi ormoni.

Auxine. Esperimenti di Darwin e Went sui coleottili di avena; controllo della distensione della parete, rilassamento dello stress da parete; la "crescita acida" e le espansine. Il gravitropismo positivo della radice.

Gibberelline: demolizione delle riserve dell'endosperma.

Acido abscissico. dormienza dei semi. controllo delle risposte allo stress idrico ed effetto sugli stomi.



Etilene. controllo della maturazione dei frutti. effetti su senescenza ed abscissione delle foglie..

Citochinine. cenni sulla scoperta; effetti sulla divisione cellulare.

IL FATTORE LUCE COME SEGNALE AMBIENTALE

Percezione dell'alternanza luce-buio; fotoperiodo; piante longidiurne e brevidiurne.

Fotomorfogenesi e scotomorfogenesi. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Struttura e spettro di assorbimento. Fotoreversibilità delle forme PR e PFR. Stato fotostazionario.

Risposte alla luce blu. Il fototropismo e il ruolo dell'auxina.

ARGOMENTI DELLE ESERCITAZIONI

Metodi per la misura del potenziale idrico: metodo della variazione di peso, metodo della bomba a pressione, metodo crioscopico, micromanometro e sonda di pressione.

Modello di Munch e meccanismo del flusso da pressione. Esercizi numerici: flusso d'acqua nello xilema: velocità, gradienti pressori, influenza del diametro dei vasi; velocità specifica di trasferimento di massa nel floema; tempi di diffusione della CO₂ attraverso gli spazi intercellulari.

Metodi per la misura della fotosintesi: l'elettrodo a ossigeno, il sistema IRGA, la produzione di sostanza organica. Estrazione e dosaggio di pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.

Prove della partecipazione di PFR a processi fisiologici: germinazione dei semi di Lactuca. chiusura delle foglie di Mimosa pudica. Movimento del cloroplasto in Mougeotia.

Le colture in vitro di espianti vegetali.

Arabidopsis thaliana come sistema modello.

Adattamenti delle piante ai fattori di stress



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Lettura e commento critico di un articolo selezionato



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia dello sviluppo - Base - (BIO/06) (4 CFU) [II Anno]

Definizione di sviluppo, processi e tappe fondamentali. Sistemi modello.

Riccio di mare: cenni sulla fecondazione; segmentazione e gastrulazione; asse animale/vegetativo; funzione di "organizzatore" dei micromeri; fattori animalizzanti e vegetativizzanti; ruolo della beta catenina; fattori BEP; determinazione dei territori nella blastula; determinazione dell'asse oro/aborale

Drosophila: descrizione delle fasi di sviluppo; struttura dell'ovario; oogenesi; specificazione dell'oocita; polarizzazione dell'oocita e delle cellule follicolari; determinazione dell'asse dorso/ventrale dell'embrione e dei territori embrionali lungo l'asse; determinazione di acron e telson; determinazione dei poli anteriore e posteriore; controllo genico della formazione del pattern (geni gap, pair rule, segment polarity); geni omeotici; geni selettori; disco immaginale dell'occhio e sviluppo dell'occhio; disco immaginale dell'ala e suo sviluppo (determinazione degli assi e del pattern di venature); plasma germinale e cellule germinali; differenziamento sessuale

Anfibi: descrizione delle fasi di sviluppo; meccanismi cellulari dei movimenti morfogenetici alla gastrulazione; studi di Spemann e di Nieuwkoop; localizzazione di fattori materni durante l'oogenesi; rotazione corticale; proprietà e funzioni del centro di Nieuwkoop; induzione del mesoderma; teoria dei 4 segnali e generazione del pattern dorso/ventrale nel mesoderma; fattori dorsalizzanti e ventralizzanti; proprietà e funzioni dell'organizzatore; induzione neurale

Ascidie: descrizione delle fasi di sviluppo; segregazione dei plasmi alla fecondazione; determinanti citoplasmatici materni e determinazione autonoma dei blastomeri; cell lineage; induzione della notocorda; induzione del mesenchima

C. elegans: modalità di segmentazione e cell lineage; descrizione delle fasi di sviluppo; assi embrionali; geni Par; glp-1 e interazioni cellulari; sviluppo della vulva;



differenziamento sessuale; fattori coinvolti nella apoptosi e nel controllo della longevità

Vertebrati: geni omeotici; sviluppo degli arti: identità "anteriore" e "posteriore" - funzioni di AER e ZPA, e fattori coinvolti - determinazione degli assi - apoptosi delle zone interdigitali - origine delle fibre muscolari degli arti; uso di cellule staminali embrionali per la generazione di topi geneticamente modificati



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia dello sviluppo - Sdoppiato - (BIO/06) (4 CFU) [II Anno]

Definizione di sviluppo, processi e tappe fondamentali. Sistemi modello.

Riccio di mare: cenni sulla fecondazione; segmentazione e gastrulazione; asse animale/vegetativo; funzione di "organizzatore" dei micromeri; fattori animalizzanti e vegetativizzanti; ruolo della beta catenina; fattori BEP; determinazione dei territori nella blastula; determinazione dell'asse oro/aborale

Drosophila: descrizione delle fasi di sviluppo; struttura dell'ovario; oogenesi; specificazione dell'oozita; polarizzazione dell'oozita e delle cellule follicolari; determinazione dell'asse dorso/ventrale dell'embrione e dei territori embrionali lungo l'asse; determinazione di acron e telson; determinazione dei poli anteriore e posteriore; controllo genico della formazione del pattern (geni gap, pair rule, segment polarity); geni omeotici; geni selettori; disco immaginale dell'occhio e sviluppo dell'occhio; disco immaginale dell'ala e suo sviluppo (determinazione degli assi e del pattern di venature); plasma germinale e cellule germinali; differenziamento sessuale

Anfibi: descrizione delle fasi di sviluppo; meccanismi cellulari dei movimenti morfogenetici alla gastrulazione; studi di Spemann e di Nieuwkoop; localizzazione di fattori materni durante l'oogenesi; rotazione corticale; proprietà e funzioni del centro di Nieuwkoop; induzione del mesoderma; teoria dei 4 segnali e generazione del pattern dorso/ventrale nel mesoderma; fattori dorsalizzanti e ventralizzanti; proprietà e funzioni dell'organizzatore; induzione neurale

Ascidie: descrizione delle fasi di sviluppo; segregazione dei plasmi alla fecondazione; determinanti citoplasmatici materni e determinazione autonoma dei blastomeri; cell lineage; induzione della notocorda; induzione del mesenchima

C. elegans: modalità di segmentazione e cell lineage; descrizione delle fasi di sviluppo; assi embrionali; geni Par; glp-1 e interazioni cellulari; sviluppo della vulva;



differenziamento sessuale; fattori coinvolti nella apoptosi e nel controllo della longevità

Vertebrati: geni omeotici; sviluppo degli arti: identità "anteriore" e "posteriore" - funzioni di AER e ZPA, e fattori coinvolti - determinazione degli assi - apoptosi delle zone interdigitali - origine delle fibre muscolari degli arti; uso di cellule staminali embrionali per la generazione di topi geneticamente modificati



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Applicazioni di Informatica - Base - (INF/01; INF-ING/ 05) (1 CFU) [Il Anno]

PARTE PRIMA

- Microsoft Excel:
- Microsoft Access:
- Internet: i motori di ricerca
- Internet: la posta elettronica
- Cenni sulle alternative Open Source

PARTE SECONDA

- Cenni sulla teoria dei sistemi e sul concetto di stabilità dei sistemi
- Dinamica delle popolazioni:
- La Bioinformatica
- Il metodo IMARAD e descrizione dei passi:
- Uso del software RASMOL



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Applicazioni di Informatica - Sdoppiato - (INF/01; INF-ING/ 05) (1 CFU) [II Anno]

PARTE PRIMA

- Microsoft Excel:
- Microsoft Access:
- Internet: i motori di ricerca
- Internet: la posta elettronica
- Cenni sulle alternative Open Source

PARTE SECONDA

- Cenni sulla teoria dei sistemi e sul concetto di stabilità dei sistemi
- Dinamica delle popolazioni:
- La Bioinformatica
- Il metodo IMARAD e descrizione dei passi:
- Uso del software RASMOL



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Metodologie biochimiche - Base - (BIO/10) (5 CFU) [III Anno]

Suddivisione in moduli

1. Principi generali della sperimentazione biochimica:

Tecniche analitiche e preparative;

Criteri generali di scelta di una metodica;

Il materiale biologico;

Soluzioni tampone e misurazione di pH;

Elettrodi ionoselettivi (ISE) e gas-sensibili

Biosensori

Preparazione di sistemi cell-free.

2. Tecniche centrifugative: sedimentazione;

Principi generali della

Centrifughe, rotori, tubi da centrifuga;

Ultracentrifugazione preparativa;

Ultracentrifugazione analitica;

Coefficiente di sedimentazione;

Costante di diffusione;

Determinazione del peso molecolare;



Criteri di omogeneità di una soluzione;

Centrifugazione in gradiente di densità;

Frazionamento subcellulare e markers biochimici delle relative frazioni.

3. Tecniche di estrazione e precipitazione di macromolecole:

Solubilità delle proteine in relazione alla variazione di: temperatura,
pH, concentrazione di solventi organici, agenti caotropici, forza ionica;

Salting in e salting out;

Estrazione e precipitazione di acidi nucleici;

Dialisi e ultradialisi;

Filtrazione e ultrafiltrazione;

Liofilizzazione.

4. Tecniche spettroscopiche:
materia;

Interazioni luce-

Basi molecolari dell'assorbimento delle radiazioni;

Spettrofotometria nel visibile e nell'ultravioletto;

Dosaggi qualitativi e quantitativi;

Legge di Lambert-Beer;

Strumentazione;

Spettri assoluti e differenziali;

Dosaggi in cinetica;



Colorimetria;

Metodi di determinazione di proteine e di acidi nucleici;

Fluorimetria: aspetti teorici, strumentazione, applicazioni;

FACS

Citofluorimetria

Analisi del ciclo cellulare

Luminometria;

Nefelometria e turbidimetria;

Spettrofotometria nell'infrarosso;

Spettrofotometria di fiamma: emissione atomica e assorbimento atomico.

5. Tecniche enzimatiche:

Unità di attività enzimatica;

Cinetica enzimatica;

Calcolo della K_m e della V_{max} ;

Dosaggio di enzimi e cenni di enzimologia clinica;

Purificazione di enzimi;

Enzimi allosterici: curve cinetiche, $S_{0,5}$ e n di Hill.

6. Tecniche cromatografiche:

Principi generali;

Coefficiente di distribuzione;



Numero dei piatti teorici;
Cromatografia di adsorbimento;
Cromatografia di ripartizione;
Cromatografia a scambio ionico;
Cromatografia di coppia ionica;
Cromatografia di affinità;
Cromatografia di esclusione;
Cromatografia su colonna, carta, strato sottile;
Gas-cromatografia;
Cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC).

7. Tecniche elettroforetiche:

Principi generali;
Fattori che influenzano il processo elettroforetico;
Elettroforesi in fase libera e zonale;
Elettroforesi a basso voltaggio su supporto sottile;
Elettroforesi ad alto voltaggio;
Elettroforesi su gel: amido, agar, poliacrilamide;
SDS-PAGE;
Isoelettrofocalizzazione;
Isotacoforesi;
Elettroforesi pulsata;



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Elettroforesi capillare;

Immunolettroforesi;

Densitometria;

Procedure di blottaggio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Tecnologie ricombinanti - Base - (BIO/11) (5 CFU) [III Anno]

Enzimologia degli acidi nucleici

Enzimi di restrizione, DNA ligasi, DNA polimerasi, RNA polimerasi, trascrittasi inversa, fosfatasi alcalina, T4 polinucleotide kinasi, terminal transferasi.

Metodi di marcatura delle sonde nucleotidiche.

Random primed, nick-translation, marcatura terminale, PCR.

Aspetti generali sull'ibridazione degli acidi nucleici.

Cinetiche di rinaturazione degli acidi nucleici .

I principali parametri che influenzano l'ibridazione: isolamento dei geni: Vettori di clonaggio (plasmidi, fagi, cosmidi, cromosomi artificiali batterici e di lievito)

Analisi dei ricombinanti. Preparazione di "libraries" genomiche e di cDNA. Screening tramite sonde oligonucleotidiche o anticorpali. Caratterizzazione del DNA clonato. Mappe di restrizione. Sequenziamento del DNA. Analisi del trascritto Northern blot. RNasi protection. Primer extension.. S1 mapping. Ibridazione in situ. Genearray.

Trascrizione in vitro: principi ed applicazioni. Traduzione in vitro: principi ed applicazioni. Identificazione e analisi di regioni di regolazione (promotori ed enhancers) e dei fattori che regolano la trascrizione. Studio delle interazioni proteina DNA . Saggi EMSA. Footprinting . Metilation interference. Vettori d'espressione.

Tipizzazione del DNA ripetitivo. Classificazione ed evoluzione delle sequenze ripetute. DNA satellite: satelliti centromerici, mini e micro satelliti. Polimorfismi del DNA come marcatori dell'individualità. RFLP (restriction fragment length polymorphism), VNTR (variable number tandem repeat) DNA fingerprinting. Applicazioni della PCR nella Biologia Forense. Animali transgenici Vettori retrovirali.



Microiniezione del DNA. Trapianto di nuclei. Impiego di cellule staminali.
Espressione di proteine ricombinanti.

Piante transgeniche

I sistemi vettoriali derivati dal plasmide Ti. Il bombardamento con microproiettili. Impiego di geni reporter. Piante transgeniche senza marcatori.

Esempi di applicazioni: Piante resistenti ad erbicidi. Piante resistenti agli insetti.
Piante resistenti ai virus. La manipolazione genetica della pigmentazione dei fiori.

Modificazione del valore nutritivo delle piante: amminoacidi, lipidi, vitamine. Piante come bioreattori. Terapia genica. Sistemi di trasferimento di geni. Sistemi virali: Retrovirus. Adenovirus. Virus associati ad adenovirus. Sistemi non virali: DNA nudo (vaccini). DNA complessato. Sistemi fisici



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica molecolare - Base - (BIO/18) (5 CFU) [III Anno]

La genetica nell'era post-genomica. Biologia e genetica dei tumori. L'origine del cancro: aneuploidia o mutazioni in oncogeni/geni oncosoppressori come causa primaria. Cancerogenesi e modelli di progressione tumorale.

I retrovirus: organizzazione genomica e ciclo vitale. I retrovirus difettivi come vettori di espressione. Oncoproteine virali dei virus a DNA (E6-E7; E1A-E1B; LargeTag) loro bersagli cellulari e checkpoints. Uso di adenovirus modificati per la terapia genica del cancro (ONYX-015). Regolazione del ciclo cellulare: Cicline, chinasi ciclina-dipendenti (CDKs), inibitori di chinasi ciclina-dipendenti (CKIs). I sistemi di sorveglianza cellulari (checkpoints) e i geni oncosoppressori. TP53 e RB organizzazione genetica e struttura proteina. TP53, MDM2 ed export dal nucleo (uso di eterokaryon e leptomycin B). Il locus ARF: un gene-due prodotti-due pathways . Relazione tra p14/19 ARF e MDM2. Il pathway: E2F1, p14/19ARF. TP53/RB. Relazione tra pRb, TP53 e i checkpoints operanti nelle fasi G1/S (inizio e mantenimento dell'arresto) e G2/M (CDC25C, 14-3-3 sigma e catastrofe mitotica).

Il gene ATM i suoi effettori CHK1 e CHK2 e loro funzione nei checkpoints in G1 e G2/M in risposta al danno al DNA. TP53 e geni correlati p73, p63. Checkpoints mitotici e geni coinvolti: Chfr, MAD2, BUB1, BUBR1. Alterazione del Pathway per la duplicazione dei centrosomi, fenotipo CIN (instabilità cromosomica) e tumorigenesi. L'RNA Interference come processo e strumento per la dissezione molecolare di pathways coinvolti nella tumorigenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Igiene degli alimenti e dell'ambiente con eserc. - Base - (MED/42) (4 CFU) [III Anno]

Ambiente di vita e salute umana

Epidemiologia di base delle malattie infettive e non infettive. Cause di malattia e fattori di rischio di origine ambientale. Utilizzo di indicatori utili per descrivere i rapporti tra ambiente e salute. Igiene degli alimenti

Meccanismi degli eventi patologici legati alla preparazione, conservazione e distribuzione delle preparazioni alimentari al fine di attuare una opportuna prevenzione. I principi fondamentali dell'HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) ed esempi di intervento nella filiera produttiva.

Classificazione delle malattie trasmesse attraverso gli alimenti : infezioni, tossinfezioni e intossicazioni. Igiene dell'ambiente

Importanza dell'igiene dell'ambiente per l'uomo. L'acqua in natura e fonti di approvvigionamento. I consumi idrici ed il problema dell'acqua. Caratteristiche (organolettiche, chimico, fisiche e microbiologiche) delle acque destinate al consumo umano e delle acque destinate alla balneazione.

Indicatori di inquinamento. I parametri chimici e batteriologici ed il loro significato nel formulare il giudizio di un'acqua. Infezioni idrodiffusibili. Trattamenti di potabilizzazione di un'acqua. Disinfezione e sottoprodotti della disinfezione.

Legislazione concernente le acque destinate al consumo umano.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio di metodologie biochimiche - Base - (BIO/10) (3 CFU) [III Anno]

Tecniche di coltura cellulare:

cappa a flusso laminare, mezzi e sistemi di coltura, osservazione al microscopio ottico, tripsinizzazione, uso della centrifuga, conta mediante camera di Thoma,, semina su multiwell.

Tecniche di studio dell'apoptosi:

induzione di apoptosi con agenti genotossici ed inibitori del proteosoma, osservazione della morfologia apoptotica mediante microscopia a fluorescenza, con arancio di acridina/etidio bromuro.

Saggio di vitalità cellulare con MTT.

Estrazione di proteine da omogenati cellulari.

Dosaggio proteico secondo il metodo del Lowry. Uso dello spettrofotometro.

Tecniche elettroforetiche: preparazione di gel di poliacrilammide.

Preparazione di campioni proteici da sottoporre a scorrimento elettroforetico in SDS-PAGE.

Scorrimento elettroforetico di campioni proteici.

Tecnica di blotting: trasferimento di proteine da gel di acrilammide a filtro di nitrocellulosa. Colorazione con Blu di Comassie.

Immunodetection della proteina p53: colorazione e decolorazione del filtro di NC con rosso Ponceau, schermatura del filtro con proteine del latte, incubazione con anticorpi, sviluppo con substrati della fosfatasi alcalina.

Tecniche cromatografiche: preparazione di colonne cromatografiche con gel di sephadex, calcolo del volume morto mediante eluizione di Blu Destano.



Separazione cromatografica di miscele di proteine standard e a peso molecolare non noto.

Lettura spettrofotometrica degli eluati.

Calcolo delle costanti di ripartizione. Calcolo del peso molecolare di proteine.

Tecniche di studio di cinetica enzimatica: studio della velocità di reazione della fosfatasi alcalina.

Valutazione dei parametri cinetici caratterizzanti un enzima menteniano.

Calcolo della K_m e V_{max} mediante grafico di Lineaweaver e Burk.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio di metodologie biomolecolare - Base - (BIO/11) (3 CFU) [III Anno]

Clonaggio molecolare. Isolamento del frammento di DNA da clonare (PCR/RT-PCR/Digestione enzimatica). Purificazione del frammento. Analisi del frammento mediante Elettroforesi su gel di agarosio.

Precipitazione degli acidi nucleici con alcool. Determinazione della concentrazione del DNA mediante l'uso di spettrofotometro.

Vettori plasmidici. Digestione con enzimi di restrizione. Reazione di "ligation" plasmide/frammento. Trasformazione di cellule competenti batteriche. Isolamento dei plasmidi ricombinanti. Preparazione del DNA ricombinante.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio di metodologie genetiche - Base - (BIO/18) (3 CFU) [III Anno]

Estrazione di DNA genomico da saliva e analisi per elettroforesi del DNA estratto

Reazione a Catena della Polimerase (PCR) e Elettroforesi di DNA su matrice di agarosio convenzionale e a gradiente di voltaggio (VGGE)

Preparazione di terreni di coltura batterici liquidi (LB) e solidi (LB-Agar), inoculo e crescita batteriche

Estrazione di DNA plasmidico con il metodo alcalino

Reazioni di restrizione su DNA plasmidico

Analisi dei pattern di restrizione

Eluizione di DNA da gel d'agarosio

Estrazione di proteine da crescite batteriche di E. coli

Elettroforesi delle proteine su matrice di poliacrilamide (SDS-Page)

Tecniche di colorazione di gel di proteine su matrice di poliacrilamide (blue di commassie , Silver staining) e confronto delle colorazioni.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio di metodologie microbiologiche - Base - (BIO/19) (3 CFU) [III Anno]

Isolamento di batteri ambientali su piastra

Calcolo della carica batterica.

Purificazione delle colture batteriche

Colture liquide.

Estrazione di DNA da ceppi puri batterici

Elettroforesi: Quantificazione del DNA.

PCR del gene ribosomale 16S

PCR degli spaziatori intergenici ribosomali

Estrazione di DNA metagenomico dal suolo.

Purificazione del DNA metagenomico.

Analisi ARDRA e RISA del DNA metagenomico.

Elettroforesi: Analisi dei fingerprinting molecolari

Analisi bioinformatica delle sequenze nucleotidiche del gene 16S



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Microbiologia Applicata - Base - (BIO/19) (3 CFU) [III Anno]

Introduzione alla Microbiologia applicata

Diversificazione dei prodotti microbici per la scoperta di nuovi farmaci

Farmaci dal mare: stato dell'arte e implicazioni microbiologiche

Biosintesi della briostatina da un simbiote batterico

Prospettive biotecnologiche dalla metagenomica

Il metagenoma del suolo: una strategia per accedere alle diversità genetiche e funzionali dei microrganismi non coltivabili

Librerie metagenomiche ambientali per la scoperta di nuovi prodotti naturali

Metagenoma da biofilm batterici

Photorhabdus luminescens e l'operone lux

L'operone ars di E.coli. Sistemi di rilevazione di arsenite e antimonite mediante bioluminescenza

S.aureus: utilizzo dell'operone lux per lo screening di antibiotici

Lo studio delle interazioni proteina-proteina: il two-hybrid system

Variazioni del two-hybrid system

Applicazione del two-hybrid system nello studio del motore flagellare di E.coli

Il quorum-sensing

Un sistema di espressione inducibile per geni eucaristici basato sul fattore



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

di trascrizione TraR

Streptomyces coelicolor: analisi della sequenza del genoma

Streptomyces coelicolor: analisi dell'espressione dei geni coinvolti nella
biosintesi di antibiotici



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica II - Base - (BIO/10) (3 CFU) [III Anno]

Il ciclo digiuno – alimentazione come modello per le interrelazioni metaboliche.

Fase di alimentazione.

Fase di digiuno e rialimentazione. Adattamento metabolici nel cervello e nel fegato. Speciali pathways metabolici tra tessuti differenti. Trasduzione del segnale dell'insulina. Basi biochimiche del diabete. Tipi di diabete. Le complicanze del diabete. Regolazione del metabolismo del colesterolo. Basi biochimiche dell'aterosclerosi.

L'obesità: una malattia multifattoriale. Componente genetica e fattori ambientali nello sviluppo dell'obesità. Basi biochimiche dell'obesità. Il ruolo della leptina/insulina. Il pathway di trasduzione del segnale della leptina. Ormoni dell'asse ipotalamo- ipofisi. L'ormone della crescita.

Ormoni tiroidei. Meccanismo di produzione e di azione. Ormoni della corteccia surrenalica. Regolazione della pressione arteriosa. Componenti. Ormoni della midollare del surrene. Ormoni sessuali maschili. Siti di produzione e meccanismo di azione.

Ormoni sessuali femminili. Gli estrogeni e i progestinici. Regolazione del ciclo ovarico. Regolazione della concentrazione ematica di calcio. L'ormone paratiroideo, la Vitamina D. La calcitonina.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia molecolare II - Base - (BIO/11) (3 CFU) [III Anno]

Il corso si occupa dei meccanismi molecolari implicati nella regolazione del ciclo cellulare, e quindi della iperproliferazione e della cancerogenesi.

In dettaglio studia il ciclo cellulare dei lieviti ed i meccanismi molecolari che determinano la progressione del ciclo cellulare (transizione G1/S, G2/M e complessi molecolari coinvolti) Le fasi della tumorigenesi ed i meccanismi molecolari coinvolti.

I virus ed i retrovirus oncogeni ed i meccanismi molecolari attraverso cui alcuni geni chiave sono implicati nell'insorgenza dei tumori: Src; Ras; Erb; jun/fos; Myc/Max/Mad; Rb; p53.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica Molecolare con eserc. - Base - (BIO/18) (3 CFU) [III Anno]

- Sistemi di restrizione /modificazione
- Endonucleasi di restrizione di tipo II
- Mapping di restrizione
- Polimorfismi genetici
- Polimorfismi in sequenza e in lunghezza
- RLFP e analisi dei pattern di restrizione
- Concetti generali di ibridazione per Southern/Northern
- Principi generali di amplificazione per PCR
- DNA FINGERPRINTING

Malattie a componente genetica

- Fibrosi cistica
- Anemia falciforme
- Sindrome dell' X fragile
- Cecità ai colori
- Alzheimer
- Corea di Huntington
- Beta talassemie
- Distrofia muscolare di Duchenne-Becker.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

- Emofilia
- Sidrome di Down



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Citogenetica - Base - (BIO/18) (2 CFU) [III Anno]

Introduzione allo studio della Citogenetica. Cenni storici. Cariotipo umano.

Principali tecniche di bandeggio dei cromosomi. Nomenclatura internazionale.

Origine e interpretazione del bandeggio cromosomico.

Meccanismi che originano: Aneuploidia, Poliploidia, Aberrazioni cromosomiche strutturali.

Ibridazione fluorescente in situ. Chromosome painting.

Siti fragili. Sindrome dell'X fragile.

Ruolo delle traslocazioni nell'eziologia dei tumori.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Microbiologia II con eserc. - Base - (BIO/19) (3 CFU) [III Anno]

Concetto di comunità microbiche.

Meccanismi di azione patogena dei batteri;

Meccanismi generali di difesa dell'ospite.

Fagocitosi e meccanismi di resistenza batterica.

Meccanismi di difesa dal sistema immunitario da parte dei virus.

Tossine Batteriche

Esotossine ed Endotossine.

Meccanismo di azione di alcune esotossine: tossine citolitiche (emolisine, streptolisine), tossine neurotrophe (tetanica e botulinica) .

Tossine ADP ribosilanti (tossina del colera e tossina della pertosse)

enterotossine

Meccanismo di azione delle endotossine batteriche.

Meccanismo di azione del LPS. Limulus test per endotossine.

Quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa*; formazione di biofilm e fenotipo mucoide in pazienti con fibrosi cistica.

Terreni di crescita e colture varie. Terreni selettivi e differenziali; Test biochimici.

Antibiotico resistenza e trasferimenti genici orizzontali. Isole di patogenicità.

E.coli e ceppi enteropatogeni.

Malattie epidemiche, serbatoi, sorgenti di infezione. Concetto di pandemia. Varie forme di trasmissione delle malattie, le zoonosi, malattie trasmesse da insetti.



Gli Stafilococchi: caratteristiche patogenetiche; Staphylococcus aureus e resistenza multipla ai farmaci.

Genere Salmonella: quadri clinici associati all'infezione da salmonella.

Salmonella typhi : modalità di trasmissione del tifo e decorso clinico della malattia.

Meccanismi molecolari di patogenicità di Salmonella typhi.

I protozoi: caratteristiche generali e criteri di classificazione.

Kinetoplastidi generalità: Leishmania: ciclo vitale e metodi diagnostici.

Sporozoi: ciclo vitale dei protozoi del genere Plasmodium.

Malattie a trasmissione sessuale (MST o STD). Alcuni esempi: gonorrea, sifilide.

I retrovirus generalità; il virus HIV: metodi diagnostici, Elisa, western blot e PCR.

Il virus dell'influenza.

Patogeni non convenzionali, malattie prioniche.

Infezioni e malattie croniche: generalità: Helicobacter pylori .



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fisiologia della vita vegetativa con eserc. - Base - (BIO/09) (6 CFU) [II Anno]

OMEOSTASI

L'ambiente interno del vivente e la sua regolazione. Il concetto di omeostasi. Principi e meccanismi omeostatici -- Sistemi di integrazione (Messaggi nervosi, endocrini e neuroendocrini). Composizione dei liquidi corporei - I liquidi circolanti: il sangue. Composizione e funzioni. Il plasma: funzioni comuni e specifiche delle proteine plasmatiche. I gruppi sanguigni.

FENOMENI ELETTRICI NELLE CELLULE ECCITABILI

Il potenziale di membrana a riposo. Genesi ionica del potenziale di membrana. Il potenziale d'azione: proprietà e basi ioniche. La conduzione dell'impulso nervoso. La trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Proprietà funzionali. La trasmissione neuromuscolare. Eventi postsinaptici. Liberazione del mediatore chimico. Le sinapsi interneuroniche. L'integrazione sinaptica. Sommazione spaziale e temporale. I neurotrasmettitori. Il meccanismo d'azione: diretto ed indiretto. Risposte riflesse e circuiti a feed back. LA FUNZIONE MUSCOLARE.

Proteine contrattili e contrazione muscolare. Tipi di contrazione. Muscolo liscio e cardiaco.

LA FUNZIONE CARDIOCIRCOLATORIA

Organizzazione funzionale del sistema cardiovascolare. Il cuore. Organizzazione e funzione del miocardio. Attività elettrica unitaria del cuore. Proprietà meccaniche. Il ciclo cardiaco. Regolazione dell'attività cardiaca. Caratteristiche morfofunzionali dei vasi sanguigni. Emodinamica: la legge del Flusso. Flusso laminare e flusso turbolento. Capillari e microcircolazione. Scambi nutritivi capillari. LA FUNZIONE RESPIRATORIA.

Anatomia funzionale del sistema respiratorio dei mammiferi. Le leggi dei gas. Gli scambi gassosi alveolari e tissutali. Il trasporto dei gas respiratori. La regolazione dell'attività respiratoria.



LA FUNZIONE RENALE.

Anatomia funzionale del rene di mammifero. La funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezione tubulare. tubulo prossimale, ansa di Henle- tubulo distale e collettore: Il meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale. LA FUNZIONE DIGESTIVA.

Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. La secrezione gastrica ed il suo controllo nervoso ed umorale. La secrezione pancreatica ed il suo controllo. Secrezione e funzione della bile Le esercitazioni del corso riguarderanno aspetti teorico-pratici inerenti alcuni argomenti trattati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fisiologia della vita vegetativa con eserc. - Sdoppiato - (BIO/09) (6 CFU) [II Anno]

OMEOSTASI

L'ambiente interno del vivente e la sua regolazione. Il concetto di omeostasi. Principi e meccanismi omeostatici -- Sistemi di integrazione (Messaggi nervosi, endocrini e neuroendocrini). Composizione dei liquidi corporei - I liquidi circolanti: il sangue. Composizione e funzioni. Il plasma: funzioni comuni e specifiche delle proteine plasmatiche. I gruppi sanguigni.

FENOMENI ELETTRICI NELLE CELLULE ECCITABILI

Il potenziale di membrana a riposo. Genesi ionica del potenziale di membrana. Il potenziale d'azione: proprietà e basi ioniche. La conduzione dell'impulso nervoso. La trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Proprietà funzionali. La trasmissione neuromuscolare. Eventi postsinaptici. Liberazione del mediatore chimico. Le sinapsi interneuroniche. L'integrazione sinaptica. Sommazione spaziale e temporale. I neurotrasmettitori. Il meccanismo d'azione: diretto ed indiretto. Risposte riflesse e circuiti a feed back. LA FUNZIONE MUSCOLARE.

Proteine contrattili e contrazione muscolare. Tipi di contrazione. Muscolo liscio e cardiaco.

LA FUNZIONE CARDIOCIRCOLATORIA

Organizzazione funzionale del sistema cardiovascolare. Il cuore. Organizzazione e funzione del miocardio. Attività elettrica unitaria del cuore. Proprietà meccaniche. Il ciclo cardiaco. Regolazione dell'attività cardiaca. Caratteristiche morfofunzionali dei vasi sanguigni. Emodinamica: la legge del Flusso. Flusso laminare e flusso turbolento. Capillari e microcircolazione. Scambi nutritizi capillari. LA FUNZIONE RESPIRATORIA.

Anatomia funzionale del sistema respiratorio dei mammiferi. Le leggi dei gas. Gli scambi gassosi alveolari e tissutali. Il trasporto dei gas respiratori. La regolazione dell'attività respiratoria.



LA FUNZIONE RENALE.

Anatomia funzionale del rene di mammifero. La funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezione tubulare. tubulo prossimale, ansa di Henle- tubulo distale e collettore: Il meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale. LA FUNZIONE DIGESTIVA.

Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. La secrezione gastrica ed il suo controllo nervoso ed umorale. La secrezione pancreatica ed il suo controllo. Secrezione e funzione della bile Le esercitazioni del corso riguarderanno aspetti teorico-pratici inerenti alcuni argomenti trattati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Laboratorio di biochimica molecolare (Biologia molecolare) - Base - (BIO/11) (1,5
CFU) [III Anno]**

Modulo di Biologia Molecolare

La PCR: cenni storici. Teoria di base della PCR. Il meccanismo di reazione

La ricerca di sequenze geniche. Meccanismi di sintesi del DNA e ruolo degli elementi della PCR. Approccio laboratoristico all'uso della PCR

L'estrazione degli acidi nucleici da varie matrici e il loro impiego per l'amplificazione.

Elaborazione di un protocollo sperimentale sulla PCR e le fasi operative. L'RFLP, i siti polimorfici, il fingerprinting molecolare

La nested PCR. Il sequenziamento del DNA per PCR.

Lo studio dell'espressione genica e la RT PCR. Lo studio filogenetico dei ceppi.

La Real Time PCR. Approccio sperimentale all'ottimizzazione di un nuovo test PCR



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Laboratorio di biochimica molecolare (Biochimica) - Base - (BIO/12) (1,5 CFU) [III
Anno]**

Modulo di Biochimica

Metabolismo dei lipidi e principali alterazioni. Metabolismo lipidico. Ruoli delle lipoproteine. I parametri del profilo lipidico. Classificazione delle dislipidemie. Valutazione e dosaggio della colesterolemia e della trigliceridemia.

Profilo d'organo. Principali analiti considerati nella valutazione del profilo epatico. Gli enzimi nella clinica.

Valutazione e dosaggio di transaminasi (AST e ALT), gamma-glutammina trasferasi. Fosfatasi alcalina. Catabolismo dell'eme. Bilirubina e bilinogeni. Valutazione e dosaggio di bilirubina diretta e indiretta. Valutazione della funzionalità epatica e diagnostica dell'ittero. Ittero neonatale. Sindrome di Gilbert. Sindrome di Crigler Najjar. Sindrome di Dubin-Johnson.

Determinazione della glicemia. Approccio clinico e indagini diagnostiche nelle ipoglicemie e nelle iperglicemie.

Profilo renale: dosaggio dell'urea e significato diagnostico.

Profilo cardiaco: dosaggio della creatina chinasi.

Funzioni delle proteine plasmatiche e significato clinico.

Elettroforesi su acetato di cellulosa di sieroproteine.

Esercitazioni pratiche:



- Valutazione dei parametri del profilo lipidico in campioni di siero: dosaggio di colesterolo (totale e HDL/colesterolo) e trigliceridi
- Valutazione parametri del profilo epatico in campioni di siero: dosaggio delle transaminasi (AST e ALT); dosaggio della gamma-glutamilttrasferasi.
- Dosaggio della fosfatasi alcalina; il dosaggio della bilirubina (diretta e totale).
- Elettroforesi zonale di sieroproteine su acetato di cellulosa.
- Determinazione della glicemia in campioni di siero. Dosaggio dell'urea in campioni di siero. Dosaggio della creatina chinasi in campioni di siero.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare di metodologie (Patologia) - Base - (MED/05) (2 CFU)

[III Anno]

Modulo di Patologia clinica

Prelievo, raccolta, variabilità e validità dei campioni per la diagnostica di laboratorio

Metodologie di base per la diagnostica nel laboratorio di Patologia clinica

Esame emocromocitometrico

Profili di laboratorio in coagulazione

Esame delle Urine

Contenuti attività di Laboratorio

Applicazione di tecniche di immunofluorescenza alla diagnostica di laboratorio

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica in patologia clinica.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio multidisciplinare di metodologie (Virologia) - Base - (MED/07) (2 CFU)

[III Anno]

Modulo di Virologia

Validazione del campione di laboratorio per la diagnostica in virologia

Metodologie di base per la coltivazione dei virus su cellule in vitro

I pattern diagnostici in sierologia delle patologie ad eziologia virale

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di sierologia applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia cellulare applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica delle infezioni virali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

**Laboratorio multidisciplinare di metodologie (Ematologia) - Base - (MED/15) (2
CFU) [III Anno]**

Modulo di Ematologia

Fisiopatologia del Midollo osseo

Anemie

Leucemie

I difetti della coagulazione

Contenuti attività di Laboratorio

Esame dello striscio sangue periferico e di sangue midollare

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica di Leucemie e linfomi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica degli organismi acquatici - Base - (BIO/10) (2 CFU) [III Anno]

Xenobiotici, inquinamento marino e Meccanismi di bioaccumulo e detossicazione. La I e la II fase di detossicazione. Le Citocromo P450. La coniugazione con acido glicuronico. Coniugazione con solfato, con glutatione, con aminoacidi. Xenoestrogeni e distruzione endocrina.

Controllo del metabolismo idrico-salino.

Metabolismo dello ione ammonio negli organismi acquatici. Meccanismi di produzione e di organizzazione dell'ammoniaca. Trasporto dello ione ammonio e meccanismi di eliminazione dello ione ammonio. Adattamenti alle condizioni ambientali di iperammoniemia. Meccanismi molecolari della tossicità dell'ammoniaca. Radicali liberi. Stress ossidativo. Ossigeno e profondità marine. Adattamenti metabolici alla carenza di ossigeno. HIF e regolazione contrapposta di espressione di grappoli di geni metabolici.

Proteine bioluminescenti



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Sistematica e filogenesi vegetale con eserc. - Base - (BIO/02) (4 CFU) [III Anno]

Materiali e metodi di studio della sistematica e della filogenesi vegetale.
Organizzazione morfo-strutturale di Protofite, Tallofite, Briofite, Cormofite.
Cenni sulle prime forme di vita e sull'evoluzione e sistematica dei procarioti.

Sistematica e filogenesi dei funghi

Evoluzione dei caratteri, connessa al passaggio dall'ambiente acquatico a quello terrestre e tendenze evolutive nell'ambiente terrestre. Sistematica delle divisioni OOMYCOTA e EUMYCOTA. Possibili linee filogenetiche e ipotesi di collegamenti con gruppi di alghe.

Sistematica e filogenesi delle alghe

Evoluzione dei tipi di organizzazione morfo-strutturale del corpo vegetativo e dei principali caratteri biochimici ed ultrastrutturali. Sistematica e linee evolutive nelle divisioni CRYSTOPHYTA, RHODOPHYTA e CHLOROPHYTA. Livelli evolutivi raggiunti dalle alghe.

La colonizzazione delle terre emerse e i salti evolutivi

L'ambiente terrestre come importante "zona adattativa". Vantaggi dell'ambiente terrestre. Caratteri comparsi in ambiente acquatico, affermatasi successivamente nell'ambiente terrestre. Caratteri di nuova comparsa e loro importanza. Le prime piante terrestri e possibili collegamenti con particolari gruppi di alghe verdi.



Sistematica e filogenesi delle briofite

DIVISIONE BRYOPHYTA. Classe Anthocerotopsida: caratteri primitivi e derivati del gametofito e dello sporofito. Classe Marchantiopsida (Hepaticae): caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Marchantiidae (ordine Marchantiales) e Jungermanniidae (ordini Metzgeriales, Jungermanniales, Calobryales). Classe Bryopsida (Musci) caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Sphagnidae, Andreaeidae e Bryidae (ordine Polytrichales).

Massimo livello evolutivo raggiunto dallo sporofito delle briofite e confronto con il corno delle pteridofite primitive.

Sistematica e filogenesi delle pteridofite

Le pteridofite primitive: comparsa del corno e sua evoluzione. Divisione LYCOHYTA: caratteri primitivi e derivati del corno e principali tappe evolutive dei processi riproduttivi, negli ordini Lycopodiales, Selaginellales, Lepidodendrales. Divisione PTEROPHYTA (felci): analisi dei caratteri primitivi e derivati con riferimento ai livelli di sviluppo Primofilices (felci primitive), Leptosporangiatae (felci terrestri) e Hydropterides (felci acquatiche).

Ipotesi sulle relazioni filogenetiche tra le classi della divisione.

Le progimnosperme

Organizzazione morfo-strutturale e cenni sulla sistematica.

Sistematica e filogenesi delle spermatofite

Analisi dei caratteri primitivi e derivati dello sporofito e del gametofito. Il fiore e la sua evoluzione. Evoluzione dei processi riproduttivi. Livello evolutivo raggiunto nel ciclo metagenetico dalle Angiosperme più evolute.

Gimnosperme



Sistematica delle gimnosperme più primitive (ordini Lyginopteridales, Cycadales, Glossopteridales, Bennettitales). Sistematica delle divisioni GINKGOPHYTA, CONIFEROPHYTA (classi Cordaitopsida e Coniferopsida) e GNETOPHYTA. Analisi dei caratteri primitivi e derivati.

Angiosperme

Sistematica e tendenze evolutive nella divisione MAGNOLIOPHYTA (angiosperme). Classe Magnoliopsida (Dicotyledoneae): analisi dei caratteri primitivi e derivati con riferimento ai livelli di sviluppo Polycarpiceae (sottoclasse Magnoliidae: famiglie Magnoliaceae e Nymphaeaceae; sottoclasse Ranunculidae: famiglia Ranunculaceae); Apetalae (sottoclasse Caryophyllidae: famiglia Caryophyllaceae; sottocl. Hamamelididae: famiglia Fagaceae); Dialypetalae e Sympetalae Pentaciclicae (sottoclasse Rosidae: famiglie Rosaceae e Fabaceae; sottoclasse Dilleniidae: famiglie Brassicaceae e Ericaceae), Sympetalae tetracycliae (sottoclasse Lamiidae: famiglie Oleaceae e Lamiaceae, sottoclasse Asteridae: famiglia Asteraceae). Classe Liliopsida (Monocotyledonae): caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Alismatidae (famiglia Zoosteraceae), Liliidae (famiglie Orchidaceae e Poaceae) e Arecidae (famiglia Arecaceae).

Sintesi sul progressivo riscatto dall'ambiente acquatico delle piante terrestri.

Ipotesi sulle relazioni filogenetiche tra spermatofite, progimnosperme e pteridofite e tra le classi delle spermatofite.

Esercitazioni: Osservazione dei principali caratteri morfologici microscopici e macroscopici di briofite e pteridofite ed esempi di determinazione al genere. Uso delle chiavi analitiche nei due formati "indented" e "bracketed". Illustrazione e osservazione dei principali caratteri morfologici macroscopici delle spermatofite e determinazioni al genere di campioni di angiosperme.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di botanica evoluzionistica con eserc. - Base - (BIO/02) (3 CFU) [III Anno]

La Sistematica e l'evoluzione. Sistematica sintetica o evoluzionistica. Sistematica fenetica e tassonomia numerica. Sistematica filogenetica e metodo cladistico.

Principali metodi molecolari utilizzati negli studi sistematici: analisi di macromolecole con particolare riferimento alle proteine, agli enzimi (valutazione del polimorfismo proteico ed enzimatico) ed agli acidi nucleici. Generalità sulla sistematica molecolare (marcatori RFLP, RAPD, sequenze ITS, microsatelliti).

Microevoluzione e Speciazione. La variazione quale base dell'evoluzione. Tipi di variazione.

Principali concetti di specie: morfologico, biologico ed evoluzionistico.

Concetti di sottospecie, varietà, forma. I clini.

Importanza dei sistemi riproduttivi e dei cicli metagenetici nei processi di speciazione.

Le mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.

Il corredo cromosomico individuale; cariotipo ed evoluzione di esso. Autopoliploidi e allopoliploidi.

L'ibridazione: ruolo nei processi evolutivi.

Selezione e isolamento riproduttivo: modalità di azione dei due processi.

Interazioni tra i fattori evolutivi e loro relazioni con l'ambiente. Caratteri ancestrali ed evoluti. Divergenza, convergenza e parallelismo.

La megaevoluzione: fase di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

Principali tappe dell'evoluzione del mondo vegetale.



Evoluzione in ambiente acquatico. Il ruolo di alcuni composti biochimici nel passaggio dei vegetali alle terre emerse. Evoluzione delle piante vascolari.

Coevoluzione tra piante e animali.

Evoluzione dei principali caratteri morfoanatomici e riproduttivi dalle Briofite alle Magnoliofite.

Rapporti filogenetici tra le sottoclassi delle Magnoliofite.

Esercitazioni: variazione specifica e infraspecifica; variazione clinale; convergenza evolutiva; agamospecie; caratteri primitivi ed evoluti nelle Magnoliofite.

Tecnica di conteggio cromosomico.

Valutazione del polimorfismo con metodo isoenzimatico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Genetica evoluzionistica con eserc. - Base - (BIO/18) (4 CFU) [III Anno]

Le basi molecolari dell'evoluzione del genoma

Le mutazioni : Le cause e gli effetti delle mutazioni.

La teoria genetica e la teoria adattativa. Il test di fluttuazione.

La mutazione adattativi.

Variabilità nella sequenza del DNA

La ricombinazione

I trasposoni e i retrotrasposoni

Meccanismi di trasposizione

Gli elementi trasponibili e l'evoluzione del genoma

Modelli di evoluzione del genoma

Le origini dei genomi

L'acquisizione di nuovi geni

Duplicazione genica e divergenza genica

Geni omologhi, ortologhi, paraloghi

Duplicazioni geniche nell'evoluzione della famiglia genica delle globine umane

L'evoluzione del complesso HOX

Riarrangiamenti dei geni esistenti

L'acquisizione di nuovi geni da altre specie



Il DNA non codificante e l'evoluzione del genoma

Le origini degli introni

Filogenetica molecolare

Le origini della filogenetica molecolare

La ricostruzione degli alberi filogenetici basati sul DNA

Le applicazioni della filogenetica molecolare

Genetica di popolazione

Relazioni tra frequenze genotipiche e fenotipiche

Equilibrio di Hardy-Weinberg: applicazioni ed eccezioni



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Ecologia animale - Base - (BIO/05) (3 CFU) [III Anno]

FATTORI ECOLOGICI, Gli organismi e l'ambiente che li circonda, risposte ed adattamenti degli organismi all'ambiente che li circonda

Definizione di fattore ecologico, Condizioni e Risorse. Fattori ambientali, Legge di Liebig, Legge di Shelford, Fattore limitante, Optimum ecologico, Valenza ecologica, stenoecia euriecia, Distribuzione geografica e valenza ecologica; Ecotipi, valenza ecologica e selezione naturale, Classificazione dei fattori ecologici

Adattamenti ai fattori ecologici e omeostasi, organismi regolatori e conformisti

TEMPERATURA, definizione ed esempi; preferendum termico, scambi di energia organismo- ambiente; adattamenti alle temperature variabili; la termoregolazione, omeotermi e pecilotermi, ectotermi ed endotermi, il paradosso dell'endotermia

ACQUA definizione ed esempi; acqua e valenza ecologica in ambiente acquatico e terrestre. Il bilancio idrico, la disidratazione, adattamenti alle variazioni; influenza sugli organismi (fecondità, distribuzione geografica, densità, comportamento, etc), osmoregolazione

LUCE definizione ed esempi, cenni sulla fotosintesi clorofilliana; azione della luce sugli organismi e loro adattamenti (distribuzione, ritmi etc); ritmi biologici e luce, orologio biologico

Migrazioni e dispersione; modalità di migrazione; migrazioni nei pesci, anadromia e catadromia; migrazioni negli uccelli sistemi di orientamento

FATTORI BIOTICI, definizione ed esempi

Predazione, classificazione dei predatori, erbivoria; dinamica della predazione, equazione di Lotka e Volterra; cicli predatore preda

Competizione intraspecifica, caratteristiche densità di popolazione, mortalità e fecondità, carrying capacity di popolazione, tasso netto di reclutamento,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

competizione asimmetrica e territorialità; Competizione interspecifica, dinamica di popolazione ed evoluzione della specie, sfruttamento, interferenza e amensalismo, equazione di Lotka e Volterra, principio di esclusione competitiva, nicchia ecologica fondamentale e realizzata, concetto di habitat



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di fitogeografia e fitocenologia - Base - (BIO/03) (2 CFU) [III Anno]

FITOGEOGRAFIA

Oggetti di studio della fitogeografia. Concetti di flora e vegetazione.

Corologia

Gli areali: forma, estensione e tipi. Flora spontanea e flora esotica. Variazioni degli areali. Ricchezza floristica e biodiversità. Gli elementi corologici. Il fenomeno dell'endemismo. I regni floristici. Le regioni floristiche del regno oloartico.

Epiontologia

Cenni sulla storia delle flore nelle diverse ere geologiche e nel postglaciale. Relitti geografici e relitti tassonomici. Origini della flora italiana.

Ecologia vegetale

I fattori ecologici: fattori abiotici e fattori biotici. Forme biologiche e spettri biologici. I vegetali come bioindicatori.

FITOCENOLOGIA

Le formazioni vegetali: la tundra, la taiga, la foresta temperata, la foresta sempreverde mediterranea e la macchia, la savana, la foresta tropicale pluviale e temperata, la vegetazione dei deserti. La fitosociologia e il metodo di Braun-Blanquet. La sintassonomia. Il dinamismo della vegetazione e le successioni. Concetti di climax, vegetazione zonale, vegetazione naturale attuale e potenziale. Cenni sugli studi sinorologici dei sintaxa. Fasce altitudinali di vegetazione con particolare riferimento alla Sicilia.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Entomologia con eserc. - Base - (BIO/05) (3 CFU) [III Anno]



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Laboratorio di biologia molecolare - Base - (BIO/11) (2 CFU) [III Anno]

PROGETTO: OSSERVAZIONE DEI POLIMORFISMI RIGUARDANTI LA FAMIGLIA DEI GENI DELLE ALFA TUBULINE DEL RICCIO DI MARE.

A) Preparazione del DNA per il Southern blot.

Estrazione del DNA genomico da spermatozoi di riccio di mare.

Purificazione del dna genomico mediante estrazioni con fenolo-cloroformio e precipitazione con etanolo (spooling).

Quantizzazione dei DNA genomici mediante lettura allo spettrofotometro e controllo su gel di agarosio.

Digestione dei DNA genomici con enzimi di restrizione.

Elettroforesi su gel di agarosio dei campioni di DNA genomico digeriti con gli enzimi di restrizione.

Tattamento del gel di agarosio con soluzioni denaturanti e neutralizzanti e assemblaggio dell'apparato per il southern blot.

Disassemblaggio del southern blot e fissaggio del DNA al filtro

B) Preparazione della sonda per l'ibridazione molecolare.

Reazione a catena della DNA polimerasi (PCR) di un frammento di cDNA di alfa tubulina di riccio di mare da utilizzare come sonda nell'esperimento di ibridazione.

Controllo su gel di agarosio dei frammenti amplificati.



Elettroeluizione dei frammenti amplificati e purificazione mediante estrazioni con fenolo-cloroformio

Marcatura non radioattiva del frammento di alfa tubulina con la metodica del random primer.

Controllo della marcatura della sonda.

Reazione di ibridazione molecolare fra i DNA genomici frammentati fissati su filtro e la sonda purificata.

Lavaggi ai filtri per eliminare la sonda in eccesso.

Reazione colorimetrica con fosfatasi alcalina.

Analisi dei risultati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biochimica evolutivistica - Base - (BIO/10) (2 CFU) [III Anno]

Evoluzione Funzioni dell RNA: mondo ad RNA, reazioni di catalisi in citosol e nucleo, ribozimi, RNAi (interferenza ad RNA) origine, meccanismi e funzioni.

Evoluzione Switch Molecolari: decodifica segnali di trasduzione, amplificatori, interruttori, le Proteine G, Trimeriche -evoluzione, struttura e funzione, Monomeriche - evoluzione, struttura e funzioni.

Evoluzione Trasduzione Nucleare o Codice Istonico: network di modifiche della cromatina, codice istonico, moduli proteici di riconoscimento -evoluzione, struttura e funzioni.

Evoluzione dei meccanismi di nascita e morte delle proteine: Chaperonine - evoluzione, struttura e funzione, Proteasoma -evoluzione, struttura e funzioni.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Ecologia degli ambienti costieri con eserc. - Base - (BIO/07) (4 CFU) [III Anno]

AMBIENTI PARTICOLARI DEL SISTEMA LITORALE

☐ L'ambiente costiero ☐ La linea di costa come ambiente d'interfaccia ☐ Movimenti delle acque costiere e produzione biologica

Spagge ☐ Foci ed estuari ☐ Le paludi a mangrovie ☐ Le acque salmastre ☐ Lagune, stagni e pantani ☐ Le saline ☐ Adattamenti e speciazione nelle acque salmastre ☐ Le formazioni madreporiche ☐ Le praterie sottomarine

L'AMBIENTE COSTIERO E LE RISORSE

☐ Il necton: caratteristiche degli organismi nectonici ☐ Biologia di nectonti di interesse economico ☐ Le risorse della fascia costiera ☐ Biologia della pesca ☐ Dinamica delle popolazioni ittiche ☐ Gli stock e lo sforzo ☐ Valutazione delle risorse di pesca ☐ Tecnologia della pesca ☐ Pesca d'altura e costiera ☐ Pesca sportiva ☐ La pesca responsabile e il codice di condotta FAO ☐ Le aree di nursery, catadromia ed anadromia ☐ La pesca nelle lagune ☐ L'acquacoltura ☐ I ripopolamenti in mare e la conservazione dell'ambiente marino ☐ Le barriere artificiali ☐ La maricoltura ☐ Attività produttive in mare, impatto e conservazione.

L'AMBIENTE COSTIERO E L'INQUINAMENTO

☐ La gestione della fascia costiera e delle sue risorse ☐ Gli inquinamenti ☐ Influenza dell'ambiente continentale e trasporto degli inquinanti ☐ Effluenti termici ed



impatto ☐ Impatto delle attività di acquicoltura ☐ Elementi di ecotossicologia ☐ Test ecotossicologici ☐ Bioindicatori ☐ Biomarker

Esercitazioni (16 ore)

☐ Casi di studio sulle aree a caratteristiche lagunari: lo Stagnone di Marsala ☐ Esercitazioni di laboratorio e di campo sullo studio delle comunità delle aree di nursery di specie ittiche ☐ Esercitazioni di laboratorio e di campo sullo sfruttamento sostenibile delle saline. Cenni di monitoraggio ambientale ☐ Il campionamento.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Ecologia applicata - Base - (BIO/07) (4 CFU) [III Anno]

Approccio all'ecosistema dal punto di vista trofico, descrittivo e funzionale.

L'ambiente energetico ed il flusso di energia. La conversione biologica dell'energia solare. Produzione primaria e secondaria negli ecosistemi. Catene alimentari. Reti trofiche. Conversione microbica dei principali elementi nell'ambiente. Elementi di dinamica di popolazione. Sviluppo ed evoluzione negli ecosistemi. Meccanismi di controllo.

Approccio agli ecosistemi acquatici: L'ecosistema marino: Elementi di oceanografia fisica e chimica.

Zonazione in Mediterraneo : piani e cinture nel sistema fitale Comunità dell'ambiente marino lungo la fascia costiera : comunità di substrato duro (popolamenti a Cistoseire) e mobile (praterie a Fanerogame marine).

Eutrofizzazione dei corpi idrici e tutela delle risorse idriche: Cause e fattori responsabili. Individuazione e valutazione dei carichi provenienti da sorgenti puntiformi e diffuse. Stima dello stato trofico naturale (M.E.I.) I modelli empirici carico risposta trofica nella gestione delle acque. Il recupero dei corpi idrici eutrofizzati: misure di ordine preventivo e misure di ordine curativo. Corpi idrici significativi e di riferimento. Aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia delle risorse idriche. Caratteristiche dei bacini idrografici ed analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica.

Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale. Monitoraggio e classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione. Individuazione di acque a specifica destinazione funzionale (potabile, idonee alla vita dei pesci e dei molluschi; balneazione).

Classificazione delle acque interne e marine ai sensi del D.Legs. 152/99 e della direttiva 2000/60/CE.



Indici ed indicatori ambientali: Indice Trofico (TRIX). Indice di Torbidità (TRBX).
l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Praterie a fanerogame marine e gestione integrata della fascia costiera (1 CFU):
Dinamica ed evoluzione. Ruolo nell'equilibrio della fascia costiera. Importanza sotto
l'aspetto energetico, dinamico-strutturale e nel mantenimento della biodiversità.
Cause di regressione naturali e antropiche. Tecniche cartografiche. Analisi
strutturale, fenologica, e lepidocronologica

Variabili fenologiche e lepidocronologiche.

Barriere artificiali a fini multipli – Recupero dei fondali mobili degradati - Problemi di
trapianto e di riforestazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia acquatica con eserc. - Base - (BIO/05) (4 CFU) [III Anno]

Note sulla morfologia dei seguenti gruppi di invertebrati e vertebrati: Zooflagellati, Amebe, Ciliati, Infusori, Rotiferi, Eliozi, Insetti, Crostacei, Gasteropodi, Irudinei, Oligocheti, Anellini,

Note sulla morfologia dei seguenti gruppi di vertebrati: Cefalaspidi; Eterostraci; Condritti; Osteitti; Rettili (Cheloni); Mammiferi (Cetacei).

Caratteristiche delle comunità di macroinvertebrati delle acque correnti. Le comunità dei macroinvertebrati come indicatori della qualità degli ambienti dulciacquicoli. Uso dei microrganismi acquatici per la classificazione della qualità delle acque.

Laboratorio

Riconoscimento pratico dei seguenti gruppi: Zooflagellati, Amebe, Ciliti, Rotiferi, Insetti acquatici, Anfipodi, Copepodi, Gasteropodi e Osteiti.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fisiologia comparata - Base - (BIO/09) (3 CFU) [III Anno]

Modulo 1

Gli oggetti di studio della Fisiologia Comparata.

Il concetto di omeostasi e la regolazione delle funzioni vitali. Il principio della retroazione. Conformità e regolazione. Regolazione omeostatica diretta ed indiretta. Adattamento, acclimatizzazione e acclimatazione. Tolleranza e resistenza.

L'omeostasi osmotica

I compartimenti liquidi di un organismo: volume e composizione. Regolazione della concentrazione ionica, osmotica e idrogenionica. Osmoregolazione in ambiente acquatico ed aereo. Gli epitelii come organi osmoregolatori. La funzione branchiale. La funzione renale. Organi escretori negli invertebrati e nei vertebrati. Ghiandola rettale. Ghiandola del sale. Escrezione dell'azoto.

Modulo 2

La funzione respiratoria

La funzione respiratoria nel regno animale. Atmosfera. Pressione parziale dei gas. Solubilità e diffusibilità dei gas. Aria e acqua come mezzi respiratori. Scambi gassosi. Epitelii ed organi respiratori. Respirazione in ambiente acquatico ed aereo. Respirazione cutanea, branchiale e polmonare. La respirazione negli Uccelli e negli Insetti. I pigmenti respiratori. Regolazione dell'attività respiratoria. Principi generali sulla circolazione: vari tipi di sistema circolatorio: vasi, sangue ed organo propulsore.

Modulo 3

L'omeostasi termica



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Metabolismo energetico. Taglia corporea e tasso metabolico. Metabolismo e temperatura. Effetti della temperatura sui processi biochimici e fisiologici. Omeotermi, pecilotermi. Endotermi ed ectotermi. Eterotermi. Limiti di temperatura. Adattamenti contro il freddo e acclimatazione. Termoregolazione contro il freddo e contro il caldo.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biotassonomia e filogenesi animale con eserc. - Base - (BIO/05) (4 CFU) [III Anno]

Teoria della sistematica zoologica. Neodarwinismo e nuove prospettive.

Origine e sviluppo della sistematica come scienza. Sistematica filogenetica e cladistica. La biodiversità. Concetto di specie dalla tassonomia alle unità evolutive. Gli strumenti e le modalità per la sistematica filogenetica: dai caratteri corporei alla biologia molecolare (Proteine, DNA genomico e mitocondriale, rRNA). Omologia. I caratteri biochimici (gene-enzima) ed il polimorfismo nello studio della divergenza. Costruzione di un cladogramma e metodo dell'out group comparison. Genetica della speciazione. Alberi filogenetici e caratteri molecolari. La popolazione e l'equilibrio di Hardy-Weinberg. Calcolo delle frequenze alleliche e genotipiche, eterozigotità e significato della deviazione dell'equilibrio. Misure di distanza genetica. La deriva genetica.

Meccanismi di speciazione ed il ruolo dell'ambiente

Speciazione allopatrica e radiazione adattativa. Effetto fondatore. Speciazione simpatica: meccanismi di isolamento riproduttivo, competizione, isolamento etologico, isolamento ecologico. Speciazione parapatrica e stasipatrica. Adattamenti e modelli di mimetismo. Speciazione a diversa velocità, la teoria neutralistica e gli orologi molecolari. Gli equilibri intermittenti. La selezione naturale, selettiva, stabilizzante, direzionale, divergente. Effetti degli ambienti stabili e variabili sulla struttura genetica della popolazione e sulla speciazione. Origine della biodiversità ed evoluzione dell'immunità.

Evoluzione dei principali phyla

Analisi di aspetti strutturali e funzionali (dalla multicellularità ai Metazoi, principali livelli di divergenza, i foglietti embrionali, modelli di simmetria, il celoma, la corda ed il tubo neurale). Protostomi e Deuterostomi. Il contributo degli studi molecolari.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Elementi di classificazione degli invertebrati

Osservazione e riconoscimento di caratteri distintivi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Monitoraggio Ambientale - Base - (BIO/07) (1 CFU) [III Anno]

Formazione ambientale – Formazione scolastica e ricerca scientifica –

Difesa dell'ambiente: Istituzioni ed Enti preposti; Legislazione in materia ambientale; Istituzione di Aree protette –

Sviluppo sostenibile: definizione e finalità.

Fattori ambientali e salute umana – Interventi per la difesa dell'ambiente – Prevenzione – Distribuzione degli inquinanti nelle diverse matrici ambientali - Definizione di A.D.I. (Acceptable daily intake) e di Concentrazione massima ammissibile – Coefficiente di ripartizione – Agenti cancerogeni.

Inquinamento dei sistemi ambientali – Resistenza e resilienza - Inquinamento atmosferico – Criteri di qualità dell'aria – Effetto serra e Buco nell'ozono - Inquinamento delle acque – Origine dell'inquinamento delle acque - Tipologie di inquinamento: fisico, chimico e biologico – Inquinamento delle acque sotterranee –

Inquinamento delle acque superficiali: laghi e fiumi – Eutrofizzazione – Inquinamento del mare. Il Monitoraggio – Definizioni - Finalità del monitoraggio: sanitarie ed ambientali – Legislazione - Pianificazione di un programma di monitoraggio – Osservazioni - Disegno sperimentale: campioni e campionamento – Scelta dei controlli – Dimensioni del campione – Area minima di campionamento –

Parametri del monitoraggio ambientale – Monitoraggio delle acque destinate al consumo umano – Criteri di potabilizzazione delle acque – Normativa vigente - Monitoraggio dell'ambiente marino costiero – Rilevazioni fisiche e chimiche sulla colonna d'acqua (Temperatura, pH, Salinità, Ossigeno disciolto, Clorofilla a, Nutrienti) - Materia organica disciolta e particellata e sua composizione biochimica – Indice trofico TRIX Fitoplancton e Zooplancton – Comunità del benthos di fondi mobili. Ecotossicologia – Definizioni e finalità - Biomonitoraggio: metodi di controllo mediante bioindicatori e bioaccumulatori – Magnificazione biologica - Biomarker di



inquinamento – Test ecotossicologici. Determinazioni analitiche di variabili chimico-trofiche nelle acque e nei sedimenti marini – Filtrazione di campioni di acqua: preparazione dei filtri in fibra di vetro, apparato di filtrazione, pompe da vuoto, stesura dei protocolli di campionamento, conservazione dei campioni - Analisi della Materia Totale Sospesa (TSM) della Materia Organica sedimentaria (MO)- Analisi delle componenti elementari della Materia organica particellata (POM): analisi di Proteine particellate – Analisi dei Pigmenti Clorofilliani –

Analisi di nutrienti disciolti: Nitriti e Ortofosfati- Utilizzo della strumentazione di laboratorio (Bilancia analitica, agitatori, vetreria, pipette automatiche, spettrofotometro) - Rette di calibrazione: preparazione e lettura allo spettrofotometro – Analisi dei dati al computer: Media e deviazione standard – Correlazione - Retta di regressione – Calcolo delle concentrazioni.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Tipizzazione tissutale - Base - (MED/05) (2 CFU) [III Anno]

Contenuti Lezioni Frontali

- Struttura e funzioni delle molecole HLA
- Nomenclatura degli alleli HLA
- Principi delle tecniche di tipizzazione sierologica e molecolare (bassa media ed alta risoluzione)
- Tipizzazione HLA e trapianti

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di tipizzazione per le molecole HLA di classe I

- Tecniche di tipizzazione per le molecole HLA di classe II



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di chimica fisica - Quadruplicato - (CHIM/02) (3 CFU) [I Anno]

TERMODINAMICA CHIMICA

Definizione di sistema, proprietà di un sistema, stato di un sistema, cambiamento di stato di un sistema.

Principio zero della termodinamica, temperatura, scale di temperatura. Energia interna, l'energia di un insieme di molecole, lavoro, calore. 1° principio della termodinamica, calori specifici, entalpia, determinazione diretta e indiretta dei calori di reazione, calori di formazione, dipendenza dalla temperatura dei calori di reazione. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA CHIMICA

Processi reversibili e irreversibili, processi spontanei, 2° principio della termodinamica, definizione di entropia, entropia come criterio di spontaneità dei processi, interpretazione molecolare dell'entropia, energia libera, energia libera come criterio di spontaneità dei processi, dipendenza dell'energia libera dalla pressione e dalla temperatura. Potenziale chimico, equilibri di fase, equilibri chimici, costante di equilibrio di una reazione chimica, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Legge di Nernst. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI

Lo stato liquido, le proprietà delle soluzioni, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica, definizione di fugacità e di attività, metodi per la determinazione delle fugacità e delle attività. Applicazioni a sistemi biologici.



CINETICA CHIMICA

La velocità di reazione, dipendenza dalla concentrazione e dalla temperatura, equazioni cinetiche, ordine di reazione. Il meccanismo di reazione, la moleolarità, la teoria del complesso attivato. Cinetica e meccanismi delle reazioni catalizzate da enzimi, l'equazione di Michaelis-Menten, inibizione della attività enzimatica, effetto della temperatura e del pH.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di chimica fisica - Base - (CHIM/02) (3 CFU) [I Anno]

TERMODINAMICA CHIMICA

Definizione di sistema, proprietà di un sistema, stato di un sistema, cambiamento di stato di un sistema.

Principio zero della termodinamica, temperatura, scale di temperatura. Energia interna, l'energia di un insieme di molecole, lavoro, calore. 1° principio della termodinamica, calori specifici, entalpia, determinazione diretta e indiretta dei calori di reazione, calori di formazione, dipendenza dalla temperatura dei calori di reazione. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA CHIMICA

Processi reversibili e irreversibili, processi spontanei, 2° principio della termodinamica, definizione di entropia, entropia come criterio di spontaneità dei processi, interpretazione molecolare dell'entropia, energia libera, energia libera come criterio di spontaneità dei processi, dipendenza dell'energia libera dalla pressione e dalla temperatura. Potenziale chimico, equilibri di fase, equilibri chimici, costante di equilibrio di una reazione chimica, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Legge di Nernst. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI

Lo stato liquido, le proprietà delle soluzioni, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica, definizione di fugacità e di attività, metodi per la determinazione delle fugacità e delle attività. Applicazioni a sistemi biologici.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CINETICA CHIMICA

La velocità di reazione, dipendenza dalla concentrazione e dalla temperatura, equazioni cinetiche, ordine di reazione. Il meccanismo di reazione, la molecolarità, la teoria del complesso attivato. Cinetica e meccanismi delle reazioni catalizzate da enzimi, l'equazione di Michaelis-Menten, inibizione della attività enzimatica, effetto della temperatura e del pH.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di chimica fisica - Sdoppiato - (CHIM/02) (3 CFU) [I Anno]

TERMODINAMICA CHIMICA

Definizione di sistema, proprietà di un sistema, stato di un sistema, cambiamento di stato di un sistema.

Principio zero della termodinamica, temperatura, scale di temperatura. Energia interna, l'energia di un insieme di molecole, lavoro, calore. 1° principio della termodinamica, calori specifici, entalpia, determinazione diretta e indiretta dei calori di reazione, calori di formazione, dipendenza dalla temperatura dei calori di reazione. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA CHIMICA

Processi reversibili e irreversibili, processi spontanei, 2° principio della termodinamica, definizione di entropia, entropia come criterio di spontaneità dei processi, interpretazione molecolare dell'entropia, energia libera, energia libera come criterio di spontaneità dei processi, dipendenza dell'energia libera dalla pressione e dalla temperatura. Potenziale chimico, equilibri di fase, equilibri chimici, costante di equilibrio di una reazione chimica, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Legge di Nernst. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI

Lo stato liquido, le proprietà delle soluzioni, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica, definizione di fugacità e di attività, metodi per la determinazione delle fugacità e delle attività. Applicazioni a sistemi biologici.



CINETICA CHIMICA

La velocità di reazione, dipendenza dalla concentrazione e dalla temperatura, equazioni cinetiche, ordine di reazione. Il meccanismo di reazione, la molecolarità, la teoria del complesso attivato. Cinetica e meccanismi delle reazioni catalizzate da enzimi, l'equazione di Michaelis-Menten, inibizione della attività enzimatica, effetto della temperatura e del pH.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di chimica fisica - Triplicato - (CHIM/02) (3 CFU) [I Anno]

TERMODINAMICA CHIMICA

Definizione di sistema, proprietà di un sistema, stato di un sistema, cambiamento di stato di un sistema.

Principio zero della termodinamica, temperatura, scale di temperatura. Energia interna, l'energia di un insieme di molecole, lavoro, calore. 1° principio della termodinamica, calori specifici, entalpia, determinazione diretta e indiretta dei calori di reazione, calori di formazione, dipendenza dalla temperatura dei calori di reazione. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA CHIMICA

Processi reversibili e irreversibili, processi spontanei, 2° principio della termodinamica, definizione di entropia, entropia come criterio di spontaneità dei processi, interpretazione molecolare dell'entropia, energia libera, energia libera come criterio di spontaneità dei processi, dipendenza dell'energia libera dalla pressione e dalla temperatura. Potenziale chimico, equilibri di fase, equilibri chimici, costante di equilibrio di una reazione chimica, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Legge di Nernst. Applicazioni a sistemi biologici.

TERMODINAMICA DELLE SOLUZIONI

Lo stato liquido, le proprietà delle soluzioni, innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica, definizione di fugacità e di attività, metodi per la determinazione delle fugacità e delle attività. Applicazioni a sistemi biologici.



CINETICA CHIMICA

La velocità di reazione, dipendenza dalla concentrazione e dalla temperatura, equazioni cinetiche, ordine di reazione. Il meccanismo di reazione, la molecolarità, la teoria del complesso attivato. Cinetica e meccanismi delle reazioni catalizzate da enzimi, l'equazione di Michaelis-Menten, inibizione della attività enzimatica, effetto della temperatura e del pH.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di fisica con eserc. - Quadruplicato - (FIS/01; FIS/07) (6 CFU) [I Anno]

Meccanica:

Grandezze scalari e grandezze vettoriali: Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e centrifuga.

Elementi di dinamica: Leggi della dinamica di Newton. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. Forza peso. Forze di attrito (statico e dinamico). Forze elastiche. Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia: Lavoro compiuto da una forza. Potenza. Teorema lavoro-energia cinetica. Forze conservative e forze non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi di particelle: Quantità di moto. Impulso associato ad una forza. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di particelle e sue proprietà.

Urti: Forze impulsive. Urti elastici e urti anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale: Moto rotatorio, velocità angolare ed accelerazione angolare. Momento di inerzia, momento angolare e momento di una forza. Rotazioni rispetto ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi: Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità.



Idrostatica ed idrodinamica:

Statica dei fluidi: Fluido ideale. Densità e pressione. Variazione della pressione di un fluido in equilibrio. Principio di Pascal. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi: Moto stazionario di un fluido. Linee di flusso. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Viscosità, moto dei fluidi reali, legge di Poiseuille.

Centrifugazione:

Sedimentazione. Centrifugazione e ultracentrifugazione.

Fenomeni di superficie:

Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Jurin.

Termodinamica:

Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas.

Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.



Elettromagnetismo:

Carica elettrica, campo elettrico e potenziale elettrico: La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico di una carica puntiforme. Linee di forza. Campo elettrico generato da una distribuzione di cariche, dipolo elettrico. Potenziale elettrico. L'elettroforesi.

Condensatori e dielettrici: Capacità di un conduttore. Condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. Dielettrici.

Corrente elettrica e magnetismo: Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti elettrici. Trasformazioni di energia nei circuiti elettrici. Campo magnetico. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Forza magnetica esercitata su un conduttore percorso da una corrente elettrica. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di fisica con eserc. - Base - (FIS/01; FIS/07) (6 CFU) [I Anno]

Meccanica:

Grandezze scalari e grandezze vettoriali: Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e centrifuga.

Elementi di dinamica: Leggi della dinamica di Newton. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. Forza peso. Forze di attrito (statico e dinamico). Forze elastiche. Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia: Lavoro compiuto da una forza. Potenza. Teorema lavoro-energia cinetica. Forze conservative e forze non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi di particelle: Quantità di moto. Impulso associato ad una forza. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di particelle e sue proprietà.

Urti: Forze impulsive. Urti elastici e urti anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale: Moto rotatorio, velocità angolare ed accelerazione angolare. Momento di inerzia, momento angolare e momento di una forza. Rotazioni rispetto ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi: Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità.



Idrostatica ed idrodinamica:

Statica dei fluidi: Fluido ideale. Densità e pressione. Variazione della pressione di un fluido in equilibrio. Principio di Pascal. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi: Moto stazionario di un fluido. Linee di flusso. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Viscosità, moto dei fluidi reali, legge di Poiseuille.

Centrifugazione:

Sedimentazione. Centrifugazione e ultracentrifugazione.

Fenomeni di superficie:

Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Jurin.

Termodinamica:

Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas.

Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.



Elettromagnetismo:

Carica elettrica, campo elettrico e potenziale elettrico: La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico di una carica puntiforme. Linee di forza. Campo elettrico generato da una distribuzione di cariche, dipolo elettrico. Potenziale elettrico. L'elettroforesi.

Condensatori e dielettrici: Capacità di un conduttore. Condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. Dielettrici.

Corrente elettrica e magnetismo: Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti elettrici. Trasformazioni di energia nei circuiti elettrici. Campo magnetico. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Forza magnetica esercitata su un conduttore percorso da una corrente elettrica. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di fisica con eserc. - Sdoppiato - (FIS/01; FIS/07) (6 CFU) [I Anno]

Meccanica:

Grandezze scalari e grandezze vettoriali: Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e centrifuga.

Elementi di dinamica: Leggi della dinamica di Newton. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. Forza peso. Forze di attrito (statico e dinamico). Forze elastiche. Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia: Lavoro compiuto da una forza. Potenza. Teorema lavoro-energia cinetica. Forze conservative e forze non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi di particelle: Quantità di moto. Impulso associato ad una forza. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di particelle e sue proprietà.

Urti: Forze impulsive. Urti elastici e urti anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale: Moto rotatorio, velocità angolare ed accelerazione angolare. Momento di inerzia, momento angolare e momento di una forza. Rotazioni rispetto ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi: Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità.



Idrostatica ed idrodinamica:

Statica dei fluidi: Fluido ideale. Densità e pressione. Variazione della pressione di un fluido in equilibrio. Principio di Pascal. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi: Moto stazionario di un fluido. Linee di flusso. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Viscosità, moto dei fluidi reali, legge di Poiseuille.

Centrifugazione:

Sedimentazione. Centrifugazione e ultracentrifugazione.

Fenomeni di superficie:

Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Jurin.

Termodinamica:

Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas.

Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.



Elettromagnetismo:

Carica elettrica, campo elettrico e potenziale elettrico: La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico di una carica puntiforme. Linee di forza. Campo elettrico generato da una distribuzione di cariche, dipolo elettrico. Potenziale elettrico. L'elettroforesi.

Condensatori e dielettrici: Capacità di un conduttore. Condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. Dielettrici.

Corrente elettrica e magnetismo: Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti elettrici. Trasformazioni di energia nei circuiti elettrici. Campo magnetico. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Forza magnetica esercitata su un conduttore percorso da una corrente elettrica. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Elementi di fisica con eserc. - Triplicato - (FIS/01; FIS/07) (6 CFU) [I Anno]

Meccanica:

Grandezze scalari e grandezze vettoriali: Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e centrifuga.

Elementi di dinamica: Leggi della dinamica di Newton. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. Forza peso. Forze di attrito (statico e dinamico). Forze elastiche. Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia: Lavoro compiuto da una forza. Potenza. Teorema lavoro-energia cinetica. Forze conservative e forze non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi di particelle: Quantità di moto. Impulso associato ad una forza. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di particelle e sue proprietà.

Urti: Forze impulsive. Urti elastici e urti anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale: Moto rotatorio, velocità angolare ed accelerazione angolare. Momento di inerzia, momento angolare e momento di una forza. Rotazioni rispetto ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi: Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità.



Idrostatica ed idrodinamica:

Statica dei fluidi: Fluido ideale. Densità e pressione. Variazione della pressione di un fluido in equilibrio. Principio di Pascal. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi: Moto stazionario di un fluido. Linee di flusso. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Viscosità, moto dei fluidi reali, legge di Poiseuille.

Centrifugazione:

Sedimentazione. Centrifugazione e ultracentrifugazione.

Fenomeni di superficie:

Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Jurin.

Termodinamica:

Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas.

Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.



Elettromagnetismo:

Carica elettrica, campo elettrico e potenziale elettrico: La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico di una carica puntiforme. Linee di forza. Campo elettrico generato da una distribuzione di cariche, dipolo elettrico. Potenziale elettrico. L'elettroforesi.

Condensatori e dielettrici: Capacità di un conduttore. Condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. Dielettrici.

Corrente elettrica e magnetismo: Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti elettrici. Trasformazioni di energia nei circuiti elettrici. Campo magnetico. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Forza magnetica esercitata su un conduttore percorso da una corrente elettrica. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica generale con eserc. - Base - (CHIM/03) (6 CFU) [I Anno]

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Programma del corso di Chimica Generale con Esercitazioni

La struttura atomica - composizione dell'atomo – isotopi - massa atomica – la mole – elementi – forme allotropiche – composti molecolari - gli ioni – nomenclatura dei composti molecolari e dei composti ionici – determinazione delle formule dei composti - massa molare – massa formula.

Equazioni chimiche - proprietà dei composti in soluzione acquosa – elettroliti forti – elettroliti deboli – non elettroliti – acidi e basi - reazioni in soluzione acquosa: equazione ionica netta – reazioni di precipitazione – reazioni acido-base – reazioni con sviluppo di gas – reazioni di ossidoriduzione - relazioni ponderali nelle reazioni chimiche – calcoli stechiometrici.

La radiazione elettromagnetica – l'energia e i fotoni – gli spettri di righe dell'atomo di idrogeno – le proprietà ondulatorie dell'elettrone – l'atomo descritto per mezzo della meccanica ondulatoria – la forma degli orbitali atomici – lo spin dell'elettrone – il principio di esclusione di Pauli – le configurazioni elettroniche degli atomi e degli ioni.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: dimensioni atomiche – dimensioni ioniche - potenziale di ionizzazione - affinità elettronica - elettronegatività – le reazioni chimiche e le proprietà periodiche.

Legame chimico: legame covalente – legame ionico – strutture elettroniche a punti di Lewis - proprietà dei legami: ordine di legame - lunghezza di legame – energia di legame – strutture di risonanza – la forma delle molecole: il modello VSEPR – la polarità delle molecole – la teoria del legame di valenza – sovrapposizione sigma – orbitali ibridi – sovrapposizione pi greco: legami multipli – legame delocalizzato.



Lo stato gassoso: l'equazione di stato dei gas ideali – pressione e temperatura standard – legge di Avogadro – miscele di gas – leggi dei gas e stechiometria.

Forze intermolecolari: interazione ione-dipolo – interazioni fra dipoli permanenti – legame idrogeno – forze di dispersione.

Proprietà dei liquidi – pressione di vapore – punto di ebollizione – punto di congelamento - cambiamenti di fase – diagramma di stato dell'acqua – temperatura e pressione critiche – fluido supercritico.

Soluzioni - unità di concentrazione - soluzioni di liquidi in liquidi – soluzioni di solidi in liquidi – soluzioni sature – influenza della temperatura sulla solubilità dei solidi – soluzioni di gas in liquidi – Legge di Henry – effetto della temperatura sulla solubilità - proprietà colligative.

L'equilibrio chimico – la costante di equilibrio – quoziente di reazione – calcolo delle concentrazioni all'equilibrio – perturbazione di un equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier.

La chimica degli acidi e delle basi – acidi e basi secondo Arrhenius – acidi e basi secondo Bronsted e Lowry - forze relative di acidi e basi – coppie coniugate – l'acqua e la scala del pH - acidi e basi di Lewis – reazioni acido/base – idrolisi - soluzioni tampone – equazione di Henderson-Hasselbach – preparazione di soluzioni tampone – tampone diidrogeno fosfato/idrogenofosfato – tampone diossido di carbonio/idrogeno carbonato - titolazioni acido/base.

Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento.

Le trasformazioni chimiche che generano corrente elettrica – pila Daniell – semicelle – ponte salino – forza elettromotrice – elettrodi metallici – elettrodi a gas – elettrodo standard a idrogeno - pile standard – potenziali di elettrodo standard – celle elettrochimiche in condizioni non standard - l'equazione di Nernst - Calcolo del potenziale di cella in celle elettrochimiche in condizioni non standard – pile a concentrazione – la misura del pH – potenziali standard e costanti di equilibrio.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Trasformazioni chimiche con energia elettrica: elettrolisi – il conteggio degli elettroni: applicazioni della costante di Faraday.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica generale con eserc. - Sdoppiato - (CHIM/03) (6 CFU) [I Anno]

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Programma del corso di Chimica Generale con Esercitazioni

La struttura atomica - composizione dell'atomo – isotopi - massa atomica – la mole – elementi – forme allotropiche – composti molecolari - gli ioni – nomenclatura dei composti molecolari e dei composti ionici – determinazione delle formule dei composti - massa molare – massa formula.

Equazioni chimiche - proprietà dei composti in soluzione acquosa – elettroliti forti – elettroliti deboli – non elettroliti – acidi e basi - reazioni in soluzione acquosa: equazione ionica netta – reazioni di precipitazione – reazioni acido-base – reazioni con sviluppo di gas – reazioni di ossidoriduzione - relazioni ponderali nelle reazioni chimiche – calcoli stechiometrici.

La radiazione elettromagnetica – l'energia e i fotoni – gli spettri di righe dell'atomo di idrogeno – le proprietà ondulatorie dell'elettrone – l'atomo descritto per mezzo della meccanica ondulatoria – la forma degli orbitali atomici – lo spin dell'elettrone – il principio di esclusione di Pauli – le configurazioni elettroniche degli atomi e degli ioni.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: dimensioni atomiche – dimensioni ioniche - potenziale di ionizzazione - affinità elettronica - elettronegatività – le reazioni chimiche e le proprietà periodiche.

Legame chimico: legame covalente – legame ionico – strutture elettroniche a punti di Lewis - proprietà dei legami: ordine di legame - lunghezza di legame – energia di legame – strutture di risonanza – la forma delle molecole: il modello VSEPR – la polarità delle molecole – la teoria del legame di valenza – sovrapposizione sigma – orbitali ibridi – sovrapposizione pi greco: legami multipli – legame delocalizzato.



Lo stato gassoso: l'equazione di stato dei gas ideali – pressione e temperatura standard – legge di Avogadro – miscele di gas – leggi dei gas e stechiometria.

Forze intermolecolari: interazione ione-dipolo – interazioni fra dipoli permanenti – legame idrogeno – forze di dispersione.

Proprietà dei liquidi – pressione di vapore – punto di ebollizione – punto di congelamento - cambiamenti di fase – diagramma di stato dell'acqua – temperatura e pressione critiche – fluido supercritico.

Soluzioni - unità di concentrazione - soluzioni di liquidi in liquidi – soluzioni di solidi in liquidi – soluzioni sature – influenza della temperatura sulla solubilità dei solidi – soluzioni di gas in liquidi – Legge di Henry – effetto della temperatura sulla solubilità - proprietà colligative.

L'equilibrio chimico – la costante di equilibrio – quoziente di reazione – calcolo delle concentrazioni all'equilibrio – perturbazione di un equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier.

La chimica degli acidi e delle basi – acidi e basi secondo Arrhenius – acidi e basi secondo Bronsted e Lowry - forze relative di acidi e basi – coppie coniugate – l'acqua e la scala del pH - acidi e basi di Lewis – reazioni acido/base – idrolisi - soluzioni tampone – equazione di Henderson-Hasselbach – preparazione di soluzioni tampone – tampone diidrogeno fosfato/idrogenofosfato – tampone diossido di carbonio/idrogeno carbonato - titolazioni acido/base.

Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento.

Le trasformazioni chimiche che generano corrente elettrica – pila Daniell – semicelle – ponte salino – forza elettromotrice – elettrodi metallici – elettrodi a gas – elettrodo standard a idrogeno - pile standard – potenziali di elettrodo standard – celle elettrochimiche in condizioni non standard - l'equazione di Nernst - Calcolo del potenziale di cella in celle elettrochimiche in condizioni non standard – pile a concentrazione – la misura del pH – potenziali standard e costanti di equilibrio.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Trasformazioni chimiche con energia elettrica: elettrolisi – il conteggio degli elettroni: applicazioni della costante di Faraday.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica generale con eserc. - Triplicato - (CHIM/03) (6 CFU) [I Anno]

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Programma del corso di Chimica Generale con Esercitazioni

La struttura atomica - composizione dell'atomo – isotopi - massa atomica – la mole – elementi – forme allotropiche – composti molecolari - gli ioni – nomenclatura dei composti molecolari e dei composti ionici – determinazione delle formule dei composti - massa molare – massa formula.

Equazioni chimiche - proprietà dei composti in soluzione acquosa – elettroliti forti – elettroliti deboli – non elettroliti – acidi e basi - reazioni in soluzione acquosa: equazione ionica netta – reazioni di precipitazione – reazioni acido-base – reazioni con sviluppo di gas – reazioni di ossidoriduzione - relazioni ponderali nelle reazioni chimiche – calcoli stechiometrici.

La radiazione elettromagnetica – l'energia e i fotoni – gli spettri di righe dell'atomo di idrogeno – le proprietà ondulatorie dell'elettrone – l'atomo descritto per mezzo della meccanica ondulatoria – la forma degli orbitali atomici – lo spin dell'elettrone – il principio di esclusione di Pauli – le configurazioni elettroniche degli atomi e degli ioni.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: dimensioni atomiche – dimensioni ioniche - potenziale di ionizzazione - affinità elettronica - elettronegatività – le reazioni chimiche e le proprietà periodiche.

Legame chimico: legame covalente – legame ionico – strutture elettroniche a punti di Lewis - proprietà dei legami: ordine di legame - lunghezza di legame – energia di legame – strutture di risonanza – la forma delle molecole: il modello VSEPR – la polarità delle molecole – la teoria del legame di valenza – sovrapposizione sigma – orbitali ibridi – sovrapposizione pi greco: legami multipli – legame delocalizzato.



Lo stato gassoso: l'equazione di stato dei gas ideali – pressione e temperatura standard – legge di Avogadro – miscele di gas – leggi dei gas e stechiometria.

Forze intermolecolari: interazione ione-dipolo – interazioni fra dipoli permanenti – legame idrogeno – forze di dispersione.

Proprietà dei liquidi – pressione di vapore – punto di ebollizione – punto di congelamento - cambiamenti di fase – diagramma di stato dell'acqua – temperatura e pressione critiche – fluido supercritico.

Soluzioni - unità di concentrazione - soluzioni di liquidi in liquidi – soluzioni di solidi in liquidi – soluzioni sature – influenza della temperatura sulla solubilità dei solidi – soluzioni di gas in liquidi – Legge di Henry – effetto della temperatura sulla solubilità - proprietà colligative.

L'equilibrio chimico – la costante di equilibrio – quoziente di reazione – calcolo delle concentrazioni all'equilibrio – perturbazione di un equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier.

La chimica degli acidi e delle basi – acidi e basi secondo Arrhenius – acidi e basi secondo Bronsted e Lowry - forze relative di acidi e basi – coppie coniugate – l'acqua e la scala del pH - acidi e basi di Lewis – reazioni acido/base – idrolisi - soluzioni tampone – equazione di Henderson-Hasselbach – preparazione di soluzioni tampone – tampone diidrogeno fosfato/idrogenofosfato – tampone diossido di carbonio/idrogeno carbonato - titolazioni acido/base.

Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento.

Le trasformazioni chimiche che generano corrente elettrica – pila Daniell – semicelle – ponte salino – forza elettromotrice – elettrodi metallici – elettrodi a gas – elettrodo standard a idrogeno - pile standard – potenziali di elettrodo standard – celle elettrochimiche in condizioni non standard - l'equazione di Nernst - Calcolo del potenziale di cella in celle elettrochimiche in condizioni non standard – pile a concentrazione – la misura del pH – potenziali standard e costanti di equilibrio.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Trasformazioni chimiche con energia elettrica: elettrolisi – il conteggio degli elettroni: applicazioni della costante di Faraday.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Chimica generale con eserc. - Quadruplicato - (CHIM/03) (6 CFU) [I Anno]

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Programma del corso di Chimica Generale con Esercitazioni

La struttura atomica - composizione dell'atomo – isotopi - massa atomica – la mole – elementi – forme allotropiche – composti molecolari - gli ioni – nomenclatura dei composti molecolari e dei composti ionici – determinazione delle formule dei composti - massa molare – massa formula.

Equazioni chimiche - proprietà dei composti in soluzione acquosa – elettroliti forti – elettroliti deboli – non elettroliti – acidi e basi - reazioni in soluzione acquosa: equazione ionica netta – reazioni di precipitazione – reazioni acido-base – reazioni con sviluppo di gas – reazioni di ossidoriduzione - relazioni ponderali nelle reazioni chimiche – calcoli stechiometrici.

La radiazione elettromagnetica – l'energia e i fotoni – gli spettri di righe dell'atomo di idrogeno – le proprietà ondulatorie dell'elettrone – l'atomo descritto per mezzo della meccanica ondulatoria – la forma degli orbitali atomici – lo spin dell'elettrone – il principio di esclusione di Pauli – le configurazioni elettroniche degli atomi e degli ioni.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: dimensioni atomiche – dimensioni ioniche - potenziale di ionizzazione - affinità elettronica - elettronegatività – le reazioni chimiche e le proprietà periodiche.

Legame chimico: legame covalente – legame ionico – strutture elettroniche a punti di Lewis - proprietà dei legami: ordine di legame - lunghezza di legame – energia di legame – strutture di risonanza – la forma delle molecole: il modello VSEPR – la polarità delle molecole – la teoria del legame di valenza – sovrapposizione sigma – orbitali ibridi – sovrapposizione pi greco: legami multipli – legame delocalizzato.



Lo stato gassoso: l'equazione di stato dei gas ideali – pressione e temperatura standard – legge di Avogadro – miscele di gas – leggi dei gas e stechiometria.

Forze intermolecolari: interazione ione-dipolo – interazioni fra dipoli permanenti – legame idrogeno – forze di dispersione.

Proprietà dei liquidi – pressione di vapore – punto di ebollizione – punto di congelamento - cambiamenti di fase – diagramma di stato dell'acqua – temperatura e pressione critiche – fluido supercritico.

Soluzioni - unità di concentrazione - soluzioni di liquidi in liquidi – soluzioni di solidi in liquidi – soluzioni sature – influenza della temperatura sulla solubilità dei solidi – soluzioni di gas in liquidi – Legge di Henry – effetto della temperatura sulla solubilità - proprietà colligative.

L'equilibrio chimico – la costante di equilibrio – quoziente di reazione – calcolo delle concentrazioni all'equilibrio – perturbazione di un equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier.

La chimica degli acidi e delle basi – acidi e basi secondo Arrhenius – acidi e basi secondo Bronsted e Lowry - forze relative di acidi e basi – coppie coniugate – l'acqua e la scala del pH - acidi e basi di Lewis – reazioni acido/base – idrolisi - soluzioni tampone – equazione di Henderson-Hasselbach – preparazione di soluzioni tampone – tampone diidrogeno fosfato/idrogenofosfato – tampone diossido di carbonio/idrogeno carbonato - titolazioni acido/base.

Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento.

Le trasformazioni chimiche che generano corrente elettrica – pila Daniell – semicelle – ponte salino – forza elettromotrice – elettrodi metallici – elettrodi a gas – elettrodo standard a idrogeno - pile standard – potenziali di elettrodo standard – celle elettrochimiche in condizioni non standard - l'equazione di Nernst - Calcolo del potenziale di cella in celle elettrochimiche in condizioni non standard – pile a concentrazione – la misura del pH – potenziali standard e costanti di equilibrio.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Trasformazioni chimiche con energia elettrica: elettrolisi – il conteggio degli elettroni: applicazioni della costante di Faraday.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia II con eserc. - Base - (BIO/05) (4 CFU) [I Anno]

Sistematica dei principali gruppi animale:

Protozoi

Poriferi

Cnidari

Ctenofori

Platelminti

Aschelminti

Anellidi

Molluschi

Artropodi

Echinodermi

Cordati



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia II con eserc. - Sdoppiato - (BIO/05) (4 CFU) [I Anno]

Sistematica dei principali gruppi animale:

Protozoi

Poriferi

Cnidari

Ctenofori

Platelminti

Aschelminti

Anellidi

Molluschi

Artropodi

Echinodermi

Cordati



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia II con eserc. - Triplicato - (BIO/05) (4 CFU) [I Anno]

Sistematica dei principali gruppi animale:

Protozoi

Poriferi

Cnidari

Ctenofori

Platelminti

Aschelminți

Anellidi

Molluschi

Artropodi

Echinodermi

Cordati



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Zoologia II con eserc. - Quadruplicato - (BIO/05) (4 CFU) [I Anno]

Sistematica dei principali gruppi animale:

Protozoi

Poriferi

Cnidari

Ctenofori

Platelminti

Aschelminti

Anellidi

Molluschi

Artropodi

Echinodermi

Cordati



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Esercitazioni di ecologia applicata - Base - (BIO/07) (2 CFU) [III Anno]

Valutazione di indicatori biotici nelle acque lotiche e nell'ambiente marino costiero: IBE; variabili senologiche e lepidocronologiche in posidonia oceanica. Elaborazione e trattamento statistico di dati biologici.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Biologia Marina con eserc. - Base - (BIO/07) (6 CFU) [III Anno]

ORGANISMI E AMBIENTE

Definizione Rapporti con le altre discipline Evoluzione storica La vita nell'ambiente oceanico Classificazione dell'ambiente marino: dominio bentonico, dominio pelagico, provincia neritica e provincia oceanica.

I fattori ambientali Gli organismi marini in rapporto ai fattori chimici, fisici e biologici; strategie adattative La regolazione osmotica e ionica La respirazione La visione e la luminescenza La colorazione Manifestazioni energetiche L'alimentazione Forme e funzioni: le strutture scheletriche e protettive La riproduzione e lo sviluppo.

CENNI DI OCEANOGRAFIA BIOLOGICA

Oceani e mari Organizzazione degli oceani Il mare come ambiente biologico L'origine degli oceani, l'espansione dei fondi oceanici, Fondi marini e sedimenti Sedimenti costieri e di mare profondo I compartimenti nel modello di oceano L'acqua del mare: composizione, tempo di residenza Elementi chimici I principali parametri oceanografici Parametri chimici, fisici e biologici Gas disciolti Sostanza organica disciolta (DOM) e particellata (POM).

I movimenti del mare: onde maree e correnti Le correnti oceaniche e mediterranee.

PRODUTTIVITA' NEGLI ECOSISTEMI MARINI



Flussi d'energia e ciclo della materia organica La produzione e la trasformazione della materia organica Decomposizione della materia organica Ruolo dei batteri Fondamenti di ecologia microbica Generalità, biomassa, produzione e decomposizione di POM e DOM Microbial loop Cicli degli elementi Produzione primaria e fattori che la influenzano Interazioni tra dinamica marina, produzione primaria e distribuzione dell'energia negli oceani Produzione secondaria Associazioni tra organismi, relazioni intra ed interspecifici, le comunità. Produttori e consumatori Catene alimentari e reti trofiche Scelte alimentari e trasferimenti di energia.

Esercitazioni pratiche di laboratorio e di campo

Metodi ed attrezzi utilizzati in oceanografia biologica Prove di laboratorio di alcune attrezzature oceanografiche Acquisizione di metodi per analisi di laboratorio



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Fondamenti di VIA - Base - (BIO/07) (4 CFU) [III Anno]

Aspetti storici e metodologici: Il processo decisionale in ambito pubblico e privato.

Definizioni di V.A.S., V.I.A. e S.I.A. Il concetto di ambiente nella V.I.A. La nascita e l'evoluzione degli studi di impatto ambientale. Gli studi di impatto ambientale come strumento di sistema.

Il quadro normativo: Le direttive comunitarie: 337/85/CEE, 96/61/CE (direttiva IPPC), 9711/CE, la convenzione di Espoo. Il quadro normativo nazionale: L.N. 349/86. DCPM 377/88 e norme tecniche per la redazione degli SIA (DCPM 27 dicembre 1988). Atto di indirizzo e coordinamento (D.P.R. 12 aprile 1996). D.P.R. 11 febbraio 1988. Direttiva comunitaria inerente la tutela della biodiversità (92/43/CEE) e Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 modificato ed aggiornato con il DPR 120/2003).

Contenuti, metodi e criteri valutativi degli SIA: Finalità di uno S.I.A. e principali termini di riferimento. La selezione dei progetti (screening). Individuazione degli impatti potenzialmente significativi (scoping). Quadro programmatico. Quadro progettuale. Quadro ambientale. Valutazione degli effetti. Misure di mitigazione e compensazione. Definizione del sistema di monitoraggio.

Criteri per la valutazione di qualità e criticità relativa delle unità ambientali: Riferimenti normativi. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali. Componenti generali della qualità ambientale. Capacità di carico dell'ambiente naturale. Criteri tecnici di accettabilità degli impatti. Principali metodologie analitiche e valutative in uso in Italia.

Strumenti tecnici utilizzati negli SIA: Indicatori e indici ambientali. Modelli per la stima degli impatti ambientali. Metodi per la trattazione combinata delle informazioni intersettoriali (matrici, network, carte tematiche).



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Bentologia con eserc. - Base - (BIO/07) (4 CFU) [III Anno]

1° MODULO

Fattori abiotici e biotici che condizionano l'insediamento delle comunità vegetali marine.

Luce: distribuzione spettrale nella zona eufotica, limiti di profondità nella distribuzione delle alghe. Temperatura, salinità, pH e concentrazione di nutrienti.

Idrodinamismo: zone di discontinuità e profondità critiche. Fattori biotici: competizione e pascolamento. Stratificazione. Alghe stagionali, annuali pseudo-perenni e perenni. Optimum, tolleranza e resistenza; specie euri e steno. Relazione tra i fattori ambientali abiotici e biotici e la distribuzione verticale e geografica dei vegetali marini. Struttura, morfologia ed inquadramento sistematico delle Chlorophyta (Ulvophyceae), Phaeophyta e Rhodophyta d'ambiente Marino. Le fanerogame marine del Mediterraneo.

2° MODULO

Elementi di bionomia bentica e di fitosociologia marina. Criterio fisionomico, di costanza-dominanza, di fedeltà.

Zonazione del fitobentos marino: piani ed orizzonti della zona fotica (sopra-, meso-, frangia, infra- e circalitorale). Flora e vegetazione. Classificazione e ordinamento, biogeografia delle alghe in Mediterraneo (ordinamento tassonomico, rapporto R/F, forme morfo-funzionali, spettro biologico e corologico, gruppi ecologici).

Fitosociologia (abbondanza-dominanza, sociabilità, frequenza, classe di presenza). Specie caratteristiche, differenziali, compagne dell'associazione e dei ranghi superiori. Sistematica della vegetazione marina. Le principali associazioni vegetali. Metodi di studio qualitativo e quantitativo del fitobentos.



3° MODULO

Metodi di campionamento biologico subacqueo e tecniche di rilevamento con particolare riferimento al fitobentos dei fondi duri. Applicazione in campo dei metodi di rilevamento e campionamento di macroalghe . Il rilievo qualitativo in situ e quali-quantitativo. La raccolta floristica ed il rilievo fitosociologico: scelta del sito omogeneo lungo un transetto, area minima, copertura e ricoprimento, quadrato quantitativo, Sorting delle specie vegetali presenti nei campioni raccolti.

4° MODULO

Sorting delle specie vegetali presenti nei campioni raccolti. Compilazione della lista floristica ed individuazione delle forme morfo-funzionali, degli elementi fitogeografici e dei gruppi ecologici di ogni specie. Analisi dei fasci di Posidonia oceanica e della comunità epifita delle foglie.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Immunologia - Base - (MED/04) (5 CFU) [II Anno]

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA RISPOSTA IMMUNE

CELLULE E TESSUTI DEL SISTEMA IMMUNE

MECCANISMI DI RICONOSCIMENTO DELL'ANTIGENE: ANTIGENI E ANTICORPI,
COMPLESSO MAGGIORE DI ISTOCOMPATIBILITA', PROCESSAZIONE DELL'ANTIGENE

MATURAZIONE, ATTIVAZIONE E REGOLAZIONE DEI LINFOCITI: ATTIVAZIONE DEI
LINFOCITI T, B, SIGNIFICATO DI TOLLERANZA IMMUNOLOGICA. Memoria
immunologica e apoptosi delle cellule del sistema immune

MECCANISMI EFFETTORI DELLA RISPOSTA UMORALE: FAGOCITOSI E ATTIVAZIONE
DEL COMPLEMENTO

MECCANISMI EFFETTORI DELL'IMMUNITA' CELLULO MEDIATA

NOZIONI GENERALI SU: LINFOCITI T GAMMA/DELTA, NK E NKT

LE CITOCHINE, LE INTEGRINE

RISPOSTA IMMUNE A BATTERI E VIRUS

REAZIONI IMMUNOPATOLOGICHE

GENERALITA' SUGLI IMMUNODEFICIT

METODI DI STUDIO DELLA RISPOSTA IMMUNE



CdL Scienze Biologiche A.A. 2006/2007

Immunologia - Sdoppiato - (MED/04) (5 CFU) [II Anno]

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA RISPOSTA IMMUNE

CELLULE E TESSUTI DEL SISTEMA IMMUNE

MECCANISMI DI RICONOSCIMENTO DELL'ANTIGENE: ANTIGENI E ANTICORPI,
COMPLESSO MAGGIORE DI ISTOCOMPATIBILITÀ', PROCESSAZIONE DELL'ANTIGENE

MATURAZIONE, ATTIVAZIONE E REGOLAZIONE DEI LINFOCITI: ATTIVAZIONE DEI
LINFOCITI T, B, SIGNIFICATO DI TOLLERANZA IMMUNOLOGICA. Memoria
immunologica e apoptosi delle cellule del sistema immune

MECCANISMI EFFETTORI DELLA RISPOSTA UMORALE: FAGOCITOSI E ATTIVAZIONE
DEL COMPLEMENTO

MECCANISMI EFFETTORI DELL'IMMUNITÀ' CELLULO MEDIATA

NOZIONI GENERALI SU: LINFOCITI T GAMMA/DELTA, NK E NKT

LE CITOCHINE, LE INTEGRINE

RISPOSTA IMMUNE A BATTERI E VIRUS

REAZIONI IMMUNOPATOLOGICHE

GENERALITÀ' SUGLI IMMUNODEFICIT

METODI DI STUDIO DELLA RISPOSTA IMMUNE