



LM7 - Biotecnologie Agrarie

Biotechnologie per l'agricoltura, l'Ambiente e la salute (BAAS)

Bi-curriculare

1. Sicurezza e Qualità delle produzioni agrarie
2. Molecole Bioattive



Corso di laurea magistrale (LM-7) Biotecnologie per l'Agricoltura, l'Ambiente e la Salute

OBBIETTIVI FORMATIVI

Preparare laureati con approfondite conoscenze degli aspetti scientifici che riguardano:

1. l'informazione genetica e la regolazione dello sviluppo degli organismi,
2. la biologia molecolare dei processi biologici nei sistemi procariotici ed eucariotici applicata in campo biotecnologico,
3. le tecnologie avanzate per migliorare la sicurezza e la qualità delle produzioni agrarie, nonché per la tutela e il risanamento dell'ambiente,
4. la produzione di biomolecole di origine naturale a medio ed alto valore aggiunto di potenziale interesse salutistico (cosmetico, farmaceutico, nutraceutico).



Corso di laurea magistrale (LM-7) Biotecnologie per l'Agricoltura, l'Ambiente e la Salute

Curriculum

Sicurezza e Qualità delle produzioni agrarie

Molecole Bioattive



Obiettivi formativi specifici

1. Sicurezza e qualità delle produzioni agrarie:

analisi dei sistemi biologici ed agrari per assicurare e **certificare la qualità, la sicurezza e la tracciabilità delle produzioni agrarie**, per l'applicazione di **soluzioni biotecnologiche** per la produzione di organismi **vegetali e animali**, per la difesa e la salvaguardia delle risorse del suolo e della **biodiversità**.

2. Molecole bioattive:

produrre e/o recuperare biomolecole di origine vegetale, animale e microbica con potenziale interesse in settori quali, ad esempio, quello **cosmetico, nutraceutico e/o farmaceutico**; caratterizzare le biomolecole da un punto di vista chimico e tossicologico e di valutarne le potenziali applicazioni.



Piano di studi Base comune

Economia per l'innovazione
e la competitività

Chimica delle
sostanze organiche naturali

Biotecnologie applicate
ai prodotti farmaceutici

Biologia molecolare
applicata

Miglioramento delle produzioni
animali e vegetali

Economia per l'Innovazione e la Competitività

CFU 7



Docente: Prof. Anna Carbone

Obiettivi formativi: Fornire una conoscenza avanzata del settore agroalimentare nella sua dimensione economica sia con riferimento alla realtà nazionale sia alla dimensione internazionale. Il corso fornisce nozioni teoriche utili alla comprensione delle direttrici di sviluppo del settore ed introduce all'analisi operativa dei principali indicatori e delle fonti di informazioni statistiche per l'analisi economico-agraria.

Il mercato e le nuove tecnologie: a chi conviene?



Il mercato per i prodotti tipici



Programma

- L'agricoltura nel processo di cambiamento economico
- Le forze che trainano il cambiamento del settore primario nel lungo periodo
- Il settore agroalimentare italiano
- Il commercio internazionale di prodotti agroalimentari
- La Qualità e la salubrità nel funzionamento dei mercati dei beni alimentari

La competitività dei prodotti italiani nei mercati globali



Cibi funzionali-OGM, ecc. e le paure dei consumatori



Chimica delle Sostanze Organiche Naturali



6 CFU

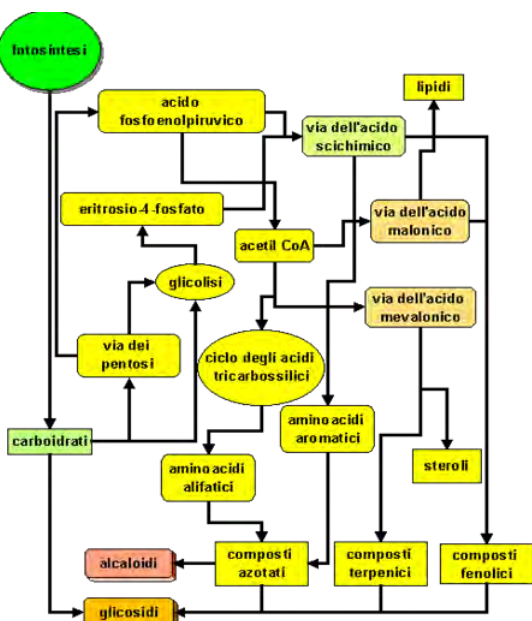
Docente: Prof.ssa Roberta Bernini

Obiettivi formativi: acquisizione delle conoscenze riguardo la biosintesi, la struttura e le proprietà chimiche delle sostanze organiche naturali; studio della bioattività, con particolare riferimento all'attività antiossidante; applicazioni di estratti naturali in vari settori industriali.

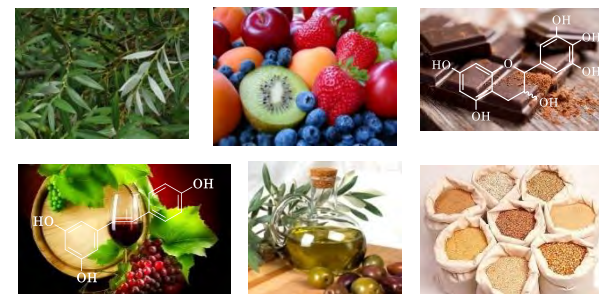
Metabolismo primario e secondario

Programma

Metaboliti secondari: struttura chimica e presenza in piante, alimenti e bevande



Metaboliti primari e secondari:
carboidrati
lipidi
aminoacidi
acidi nucleici
proteine
alcaloidi
terpenoidi
fenoli e flavonoidi
Nanoparticelle
da biopolimeri naturali
Estrazione da matrici vegetali e scarti agro-industriali
Attività biologiche
Applicazioni in settori industriali



Bioattività ed applicazioni



Biotecnologie applicate ai prodotti farmaceutici



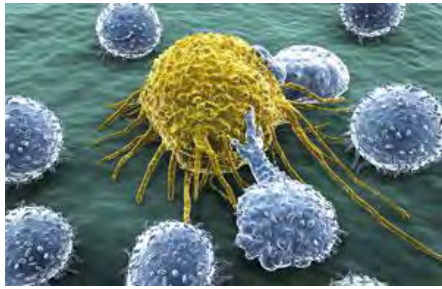
CFU 6

Docente: Prof. Luca Santi

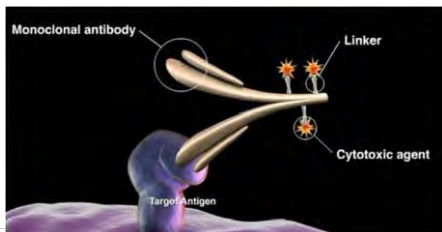


Obiettivi formativi: Acquisizione di conoscenze di base riguardo i vari tipi di farmaci biologici, delle loro applicazioni e della modalità di produzione. Particolare importanza sarà data all'utilizzo di cellule vegetali e piante transgeniche per la produzione di molecole ricombinanti ad uso farmaceutico.

Elementi di immunologia



Anticorpi ricombinanti



Programma

Scopi generali delle biotecnologie farmaceutiche.
Produzione su ampia scala di proteine ricombinanti.
Elementi di immunologia.
I vaccini.
Gli antisieri.
Gli anticorpi monoclonali.
Anticorpi ricombinanti e frammenti di anticorpi.
Applicazioni delle biotecnologie vegetali innovative per lo sviluppo di nuovi farmaci e prodotti farmaceutici biotecnologici.

Vaccini



Piante OGM come biofabbrica



Biologia Molecolare Applicata

CFU 6

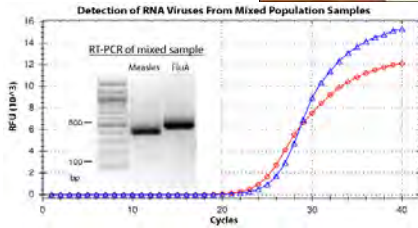


Docente: Anna Grazia Ficca

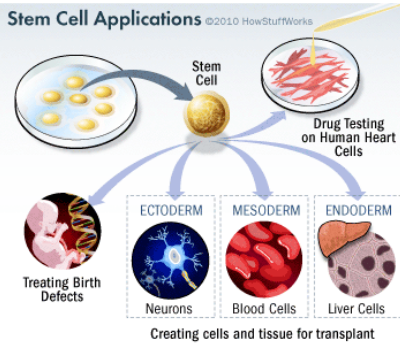
Obiettivi formativi: Fornire agli studenti gli strumenti conoscitivi e metodologici per la comprensione dei fenomeni cellulari a livello biomolecolare e acquisire competenze specialistiche utili nel campo della ricerca e dello sviluppo.

NGS, Array, Real Time PCR

microbiota generation Research
Molecular Bioinformatics
Metagenomes
Sequencing
service
DNA
pyrosequencing
genome



Stem & IPS cells



Programma

Tecniche avanzate per l'analisi dei genomi e dei geni.

Approcci molecolari per la riprogrammazione cellulare: trasformare ogni cellula del corpo in una cellula staminale.

Tecnologie basate su DNA ed RNA per biosensori e applicazioni bioterapeutiche.

Approcci molecolari per lo studio dell'interazione geni-alimentazione.

Applicazioni biotech degli acidi nucleici

Forget Antibodies. Use Aptamers.

Oligonucleotide synthesis

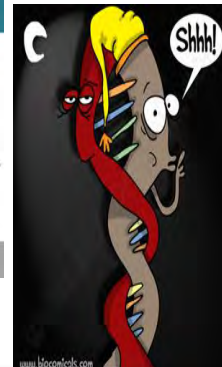
Fast, Inexpensive, and Simple As Ordering an Oligo from Your Favorite Supplier.

Example structure of an aptamer against Vitamin B₁₂

Ready for Use in ELISAs, Westerns, Flow Cytometry & Microarrays

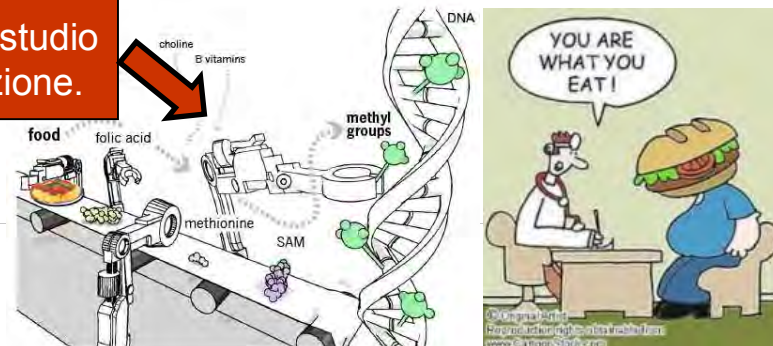
www.aptagen.com | 1-317-445-5429 | 1-317-225-2411

diagnostica



silenziamiento geni

Geni & Alimentazione



Miglioramento delle produzioni animali e vegetali

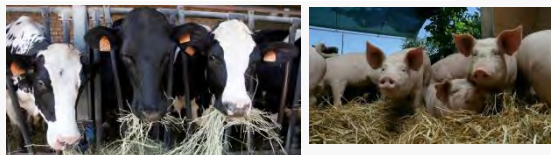
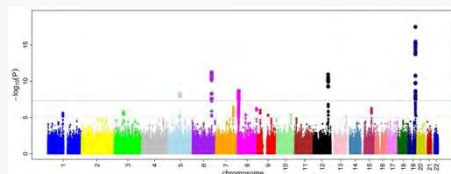
Modulo «Produzioni Animali» CFU 6

Docente: Prof. Umberto Bernabucci

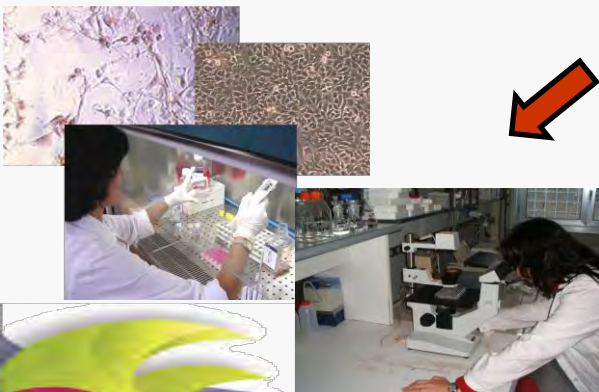


Obiettivi formativi: fornire allo studente i principi alla base del miglioramento degli animali in produzione zootecnica, delle biotecnologie e della biologia molecolare applicata alle produzioni animali.

Genetica e ambiente



Culture *in vitro*



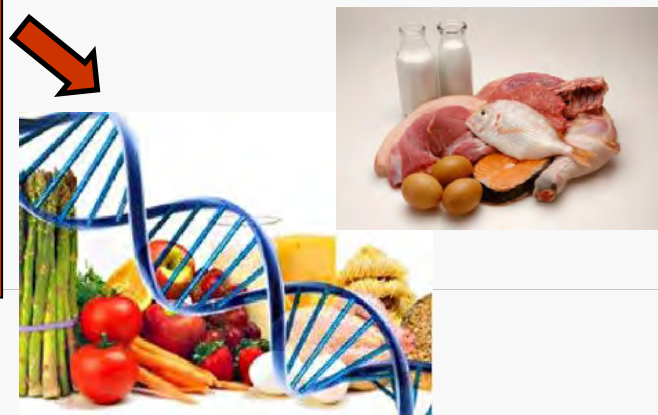
Programma

Fondamenti di miglioramento genetico. Biologia molecolare applicata al miglioramento genetico. Biotecnologie della riproduzione negli animali di allevamento. Biologia molecolare applicata alla tracciabilità di specie, razza e individuale. Nutraceutica e nutragenomica di alimenti di origine animale. Utilizzo di colture cellulari per studi di biologia e fisiologia degli animali di allevamento.

Biotecnologie della riproduzione



Nutraceutica e nutragenomica



Miglioramento delle produzioni animali e vegetali

Modulo «Produzioni vegetali» CFU 5+1



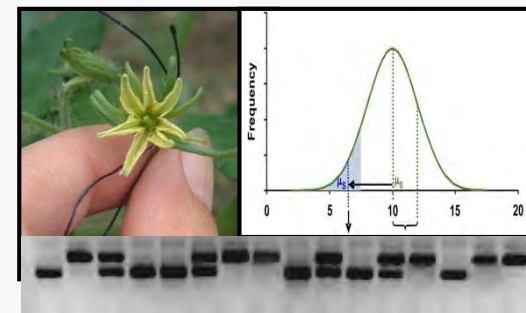
Docente: Prof. Andrea Mazzucato

Obiettivi formativi: fornire allo studente i principi alla base del miglioramento delle piante coltivate, della costituzione varietale e della produzione sementiera.

Biologia della riproduzione



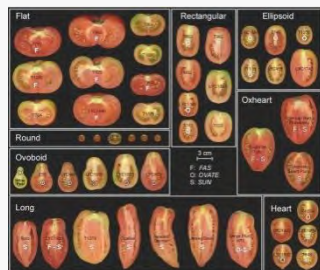
Incrocio e selezione



Programma

- Morfologia, induzione e sviluppo florale, determinazione del sesso, maschiosterilità, autoincompatibilità, sviluppo del frutto e del seme.
- Fonti di variabilità genetica, incrocio e teoria della selezione, struttura genetica delle popolazioni. - Schemi convenzionali di miglioramento genetico, selezione assistita.
- Legislazione sementiera.

Sviluppo del frutto



Rilascio di nuove varietà





Piano di studi

Sicurezza e qualità delle produzioni agrarie

Biotechnologie vegetali per
il controllo degli stress

Genomica di specie vegetali
e applicazioni biotecnologiche

Qualità dei suoli
e nutrizione delle piante

Biotechnologie delle
specie da frutto

Qualità e tracciabilità
dei prodotti di origine vegetale

Qualità e tracciabilità
dei prodotti di origine animale

Biotecnologie vegetali per il controllo degli stress



CFU 6

Docente:

Obiettivi formativi: Conoscenza dei meccanismi biochimici e fisiologici che le piante mettono in atto per adattarsi alle condizioni ambientali sfavorevoli e per difendersi da agenti patogeni. Acquisizione delle modalità di intervento biotecnologico per incrementare la resistenza delle piante coltivate.

Stress Biotici



Programma

- La risposta della pianta agli stress abiotici.
- Possibili strategie biotec per l'incremento della resistenza alla siccità.
- Stress biotici: Difese costitutive e indotte.
- Immunità innata delle piante.
- Possibili strategie biotec per incrementare la resistenza delle piante ai patogeni;
- Piante transgeniche in commercio resistenti a virus e insetti.
- Cambiamenti climatici e malattie delle piante.

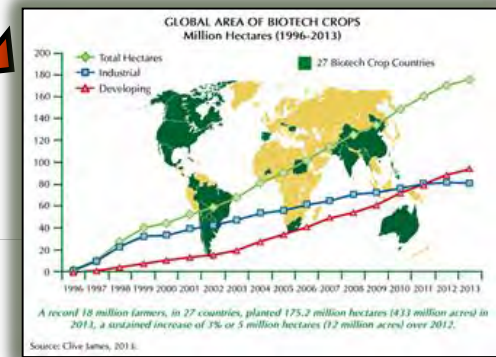
Stress abiotici



Possibili interventi Biotec

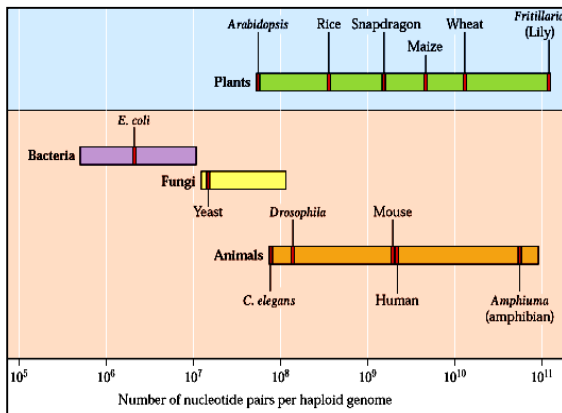


Colture Biotec



Obiettivi formativi: fornire conoscenze sulla composizione, organizzazione, funzione ed evoluzione di genomi di specie vegetali, sia modello che di interesse agrario, e su possibili manipolazioni a livello cromosomico mirate al miglioramento genetico.

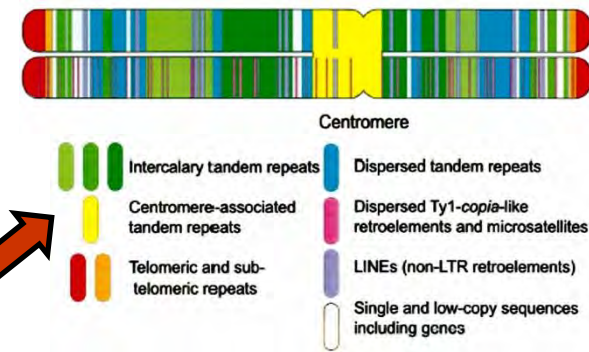
Dimensioni del genoma



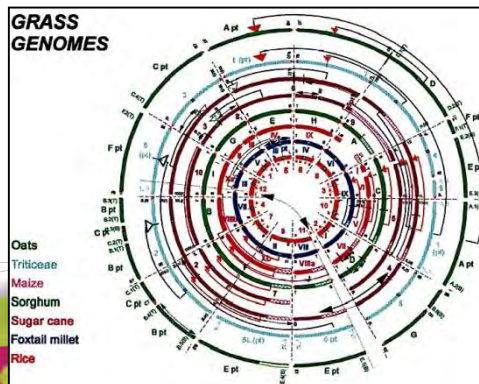
Programma

- Dimensioni del genoma e meccanismi di espansione e contrazione; tipi, numerosità e distribuzione di sequenze geniche e non-geniche;
- Densità genica; distribuzione degli eventi di ricombinazione; mappe genetiche e fisiche;
- Micro e macro sintenia e colinearità intergenomica e interspecifica;
- Evoluzione dei genomi vegetali e meccanismi adattativi;
- Epigenetica ed epigenomica;
- Manipolazioni cromosomiche in specie vegetali di rilevanza agraria

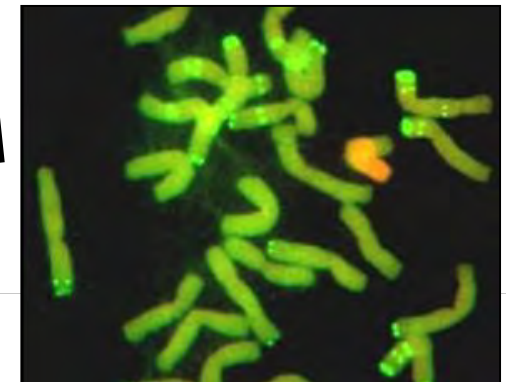
Tipi e distribuzione di sequenze



Sintenia e colinearità



Manipolazioni cromosomiche



Tecniche e applicazioni nel campo della genomica vegetale

CFU 3+1



Docente: Francesco Sestili

Obiettivi formativi: fornire agli studenti una conoscenza avanzata delle tecniche di genomica e delle loro possibili applicazioni in campo agrario.

Metodi sequenziamento



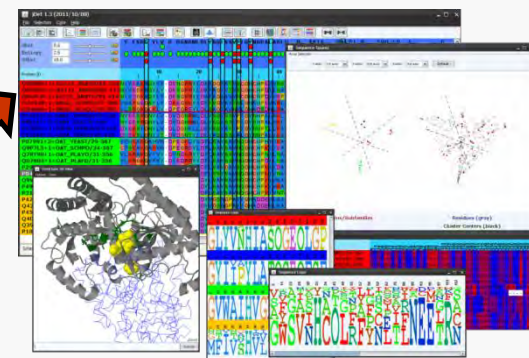
Funzione genica



Programma

- Metodi di sequenziamento:
- Illustrazione dei principali database (NCBI, EMBL, DDBJ);
- Studio della funzione genica in specie modello e di interesse agrario;
- Mutagenesi, Modificazioni geniche sito-specifiche: metodi di “genome editing” e loro applicazioni.

Database e tools bioinformatici



Genome editing



Qualità dei Suoli e Nutrizione delle Piante



5 CFU

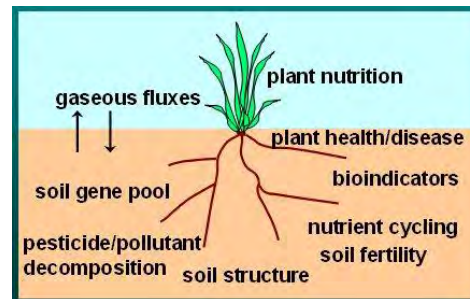
Docente: Prof.ssa Stefania Astolfi



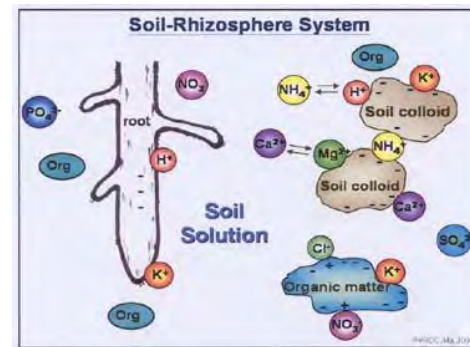
Obiettivi formativi: acquisizione delle conoscenze riguardo il concetto di qualità biologica del suolo, intesa come capacità di sostenere la produttività delle piante e di preservare o migliorare gli equilibri ecosistemici, e riguardo le caratteristiche del suolo che influiscono sulla dinamica dei nutrienti nel suolo e sulla loro disponibilità per le piante.

Programma

Suolo: definizione e componenti; La sostanza organica del suolo; Sostanze umiche: estrazione, struttura, funzioni; Ciclo del carbonio; Qualità del suolo: definizioni e categorie di indicatori; Cicli degli elementi nel suolo (ciclo dell'azoto, del fosforo e dello zolfo nel sistema suolo-pianta; i micronutrienti); Enzimi del suolo: attività e applicazioni; Interazione suolo-radice: la rizosfera; Richiami di fisiologia delle piante concernenti l'assorbimento dei nutrienti; Assorbimento dei nutrienti; Assorbimento e assimilazione dell'azoto; Cenni sui metalli pesanti e sulle problematiche ambientali connesse alla loro presenza nel suolo.



Gestione sostenibile del suolo



Miglioramento dell'efficienza d'uso dei nutrienti

Risanamento suoli contaminati

Biotechnologie delle specie da frutto

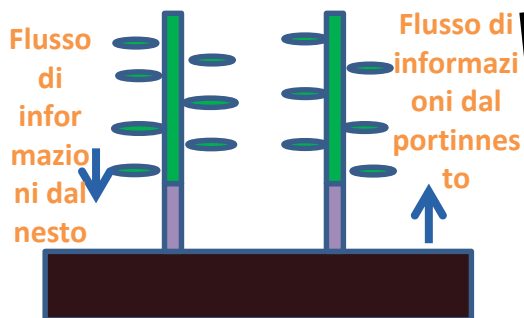
CFU 6



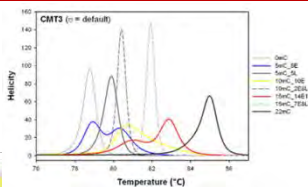
Docente: Prof. Rosario Muleo

Obiettivi formativi: fornire le conoscenze inerenti lo sviluppo ed il comportamento delle piante arboree da frutto, in modo come interagiscono con l'ambiente ed altri organismi, in sistemi colturali fortemente antropizzati.

Biotechnologie della interazione tra bionti



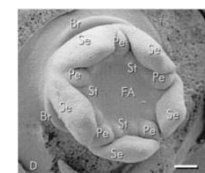
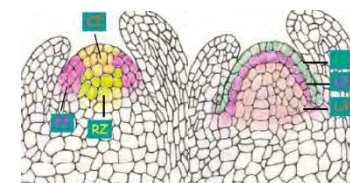
Diagnostica per identità genetica ed epigenetica di piante propagate agamicamente.



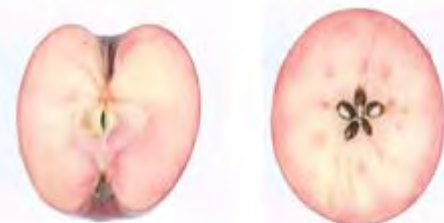
Programma

Fisiologia molecolare dei principali eventi ontogenici delle piante arboree da frutto. Biologia molecolare applicata al miglioramento genetico. Biotechnologie della riproduzione delle piante e dello sviluppo del frutto. Biologia e biotechnologie dei metaboliti secondari, nutraceutica. Biologia molecolare dell'interazione e della comunicazione tra pianta e altri organismi vegetali e predatori. Biologia molecolare dell'interazione pianta e agronomica.

Biotechnologie della riproduzione



Cibi funzionali e nutraceutica



Genomica, trascrittomica, metabolomica, e agronomica delle piante da frutto

Qualità e tracciabilità dei prodotti di origine vegetale



CFU 6+6

Docenti: Domenico Lafiandra e Stefania Masci

Obiettivi formativi: Apprendere quali sono le principali componenti che influenzano le caratteristiche tecnologiche e nutrizionali delle più importanti colture agrarie, come è possibile migliorarle, quali sono le metodologie molecolari per la loro valutazione e tracciabilità

La filiera del frumento duro



Programma

- Definizione di qualità
- Miglioramento genetico classico ed innovativo.
- Fonti di variabilità per caratteristiche qualitative
- Tracciabilità e rintracciabilità
- Frodi alimentari
- Metodi di campionamento
- Metodi biochimici e molecolari per la tracciabilità
- Esempi di tracciabilità applicata a prodotti di origine vegetale
- Le piante geneticamente modificate (PGM)
- Le reazioni avverse ai cibi di origine vegetale

Barcoding per la tracciabilità



Vengono presi i campioni biologici



Si estrae il DNA



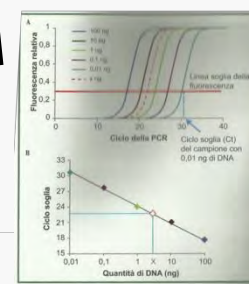
La sequenza "Barcode" viene amplificata per PCR

```
ACGAGTCGGTAGCTGCCCTGACTGCTATCGAA  
TTGCTCCCTACTAGCTATAGCGCTACGAT  
CGTACGAAGATTATAGAAATGCTGCTACTGCTCC  
CTATTTCGATAACTAGCTCGATTAGCTACGATG
```



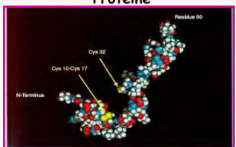
La sequenza così ottenuta viene confrontata con le sequenze presenti nel database

Quantizzazione di OGM in matrici alimentari



Determinanti biochimici della qualità

Proteine



Lipidi



Carboidrati



Vitamine
Micronutrienti
Carotenoidi
Metaboliti secondari

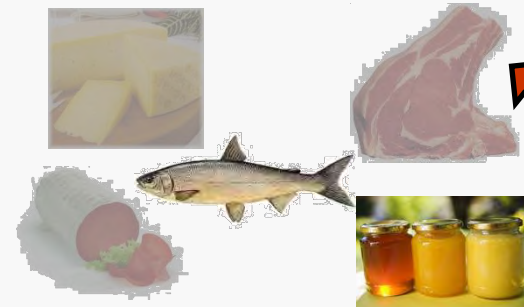
Tracciabilità dei prodotti d'origine animale CFU 6



Docente: Pier Paolo Danieli

Obiettivi formativi: conoscenza del quadro regolamentare in materia di tracciabilità e sistemi per la tracciabilità dei prodotti d'origine animale (PDOA).

Tracciabilità/rintracciabilità



Tracciabilità geografica e di processo

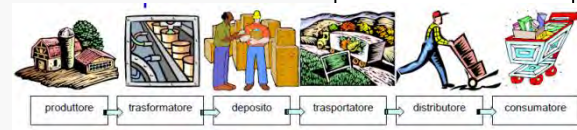


Programma

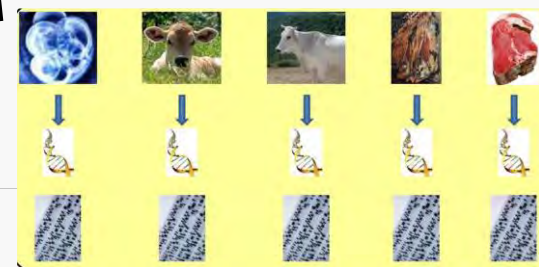
- Cenni sulle principali filiere di produzione d'origine animale;
- Inquadramento regolamentare su qualità e tracciabilità;
- Modelli per la tracciabilità;
- Metodologie chimico-fisiche per la tracciabilità.
- Metodologie biologiche per la tracciabilità

Database, Modelli e Disciplinari

Disciplina	Denominazione	Settore	Regione di origine	Aut. Competente
1	Carne di vitello	APV	Italia	Ministero della Sanità
2	Carne di manzo	APV	Italia	Ministero della Sanità
3	Carne di cavallo	APV	Italia	Ministero della Sanità
4	Carne di capra	APV	Italia	Ministero della Sanità
5	Carne di pecora	APV	Italia	Ministero della Sanità
6	Carne di coniglio	APV	Italia	Ministero della Sanità
7	Carne di cinghiale	APV	Italia	Ministero della Sanità
8	Carne di cervo	APV	Italia	Ministero della Sanità
9	Carne di faina	APV	Italia	Ministero della Sanità
10	Carne di istrice	APV	Italia	Ministero della Sanità



Genotracciabilità





Piano di studi *Molecole bioattive*

Catalisi ed enzimologia applicata
alle biotecnologie

Biotecnologia delle
molecole vegetali

Modelli molecolari e cellulari per la produzione di biofarmaci
e metodologie microscopiche avanzate

Modelli spettroscopici e
computazionali per lo studio delle
biomolecole

Biotecnologie microbiche e
bioraffinerie

Tossicologia genetica

Biotecnologie delle Molecole Vegetali

CFU 8



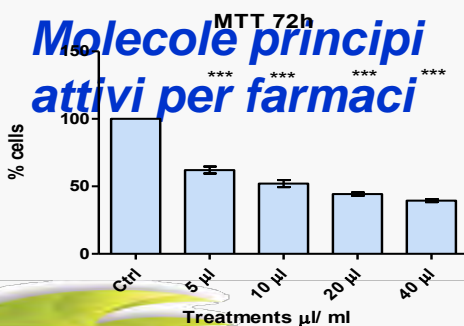
Docente: Antonio Tiezzi

Obiettivi formativi: Fornire una conoscenza avanzata riguardo i metaboliti vegetali e gli approcci di indagine per la loro individuazione e caratterizzazione.

Piante e Metaboliti



Applicazioni



Programma

Di cosa è costituita una pianta. Le molecole vegetali, uno strumento che ha accompagnato il percorso dell'umanità.

Metaboliti primari e metaboliti secondari.

Classificazione e biosintesi dei metaboliti primari.

Classificazione e biosintesi dei metaboliti secondari.

Metodologie per l'estrazione e l'identificazione dei metaboliti primari. Metodologie per l'estrazione e l'identificazione dei metaboliti secondari.

Attività biologiche dei metaboliti primari e secondari; il saggio biologico su modelli cellulari batterici, vegetali ed animali. Breve introduzione alla individuazione e condizioni di coltura del modello biologico. Strutture citoplasmatiche possibili target dell'azione dei metaboliti secondari e metodologie per la loro investigazione.

Applicazioni di molecole di origine vegetale nelle attività umane: la cellulosa e la gomma. Molecole vegetali potenziali principi attivi per farmaci per applicazioni in agricoltura. Molecole vegetali potenziali principi attivi per farmaci per applicazioni di tipo salutistico animale ed umano.

Metodologie di indagine



Applicazioni

Molecole per applicazioni industriali

Principi di Catalisi

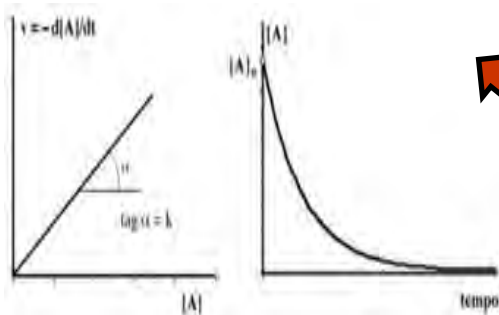
CFU 3



Docente: Felice Grandinetti

Obiettivi formativi: Fornire i principi generali della cinetica chimica e della catalisi omogenea ed eterogenea, anche con riferimento a sistemi di interesse ambientale, biologico ed applicativo

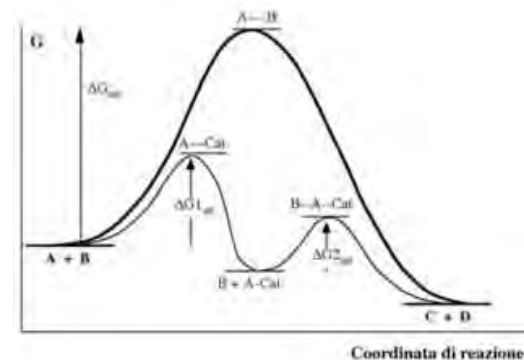
Cinetica chimica



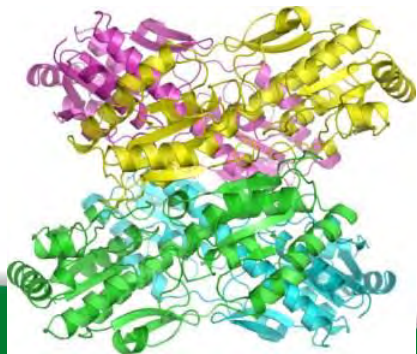
Programma

La velocità delle reazioni chimiche. L'equazione cinetica e la determinazione sperimentale dell'ordine di reazione. Costante di velocità e dipendenza dalla temperatura. L'equazione di Arrhenius. Principi di catalisi. Catalisi omogenea ed eterogenea. Esempi di interesse ambientale, biologico ed applicativo.

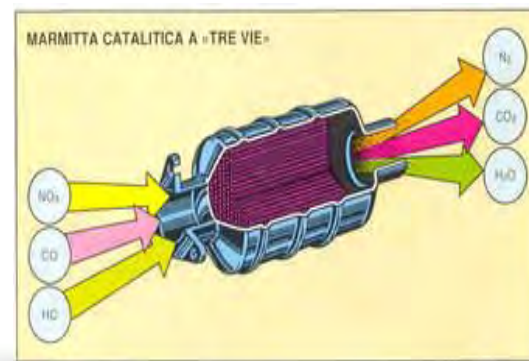
Meccanismi di reazione



Catalisi omogenea



Catalisi eterogenea



Enzimologia

CFU 6



Docente: Garzillo Anna Maria Vittoria

Obiettivi formativi: Il corso fornisce le conoscenze basilari dell'enzimologia, sia teorica che pratica che sono la base per comprendere le potenzialità di questa interessante e attualissima materia, dalla progettazione alla selezione di "nuovi" enzimi per applicazioni di varia natura.

Cinetica enzimatica

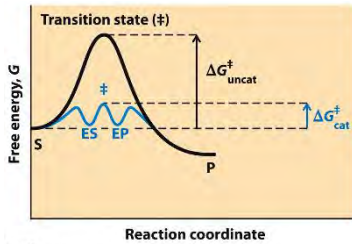
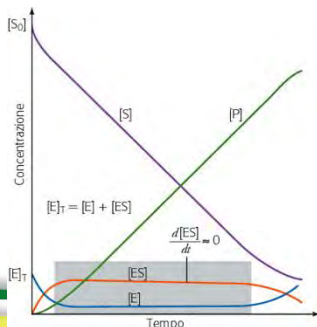


Figure 4-2
© 2005 Garland Science, a division of W. H. Freeman & Co.
© 2005 Garland Science, a division of W. H. Freeman & Co.

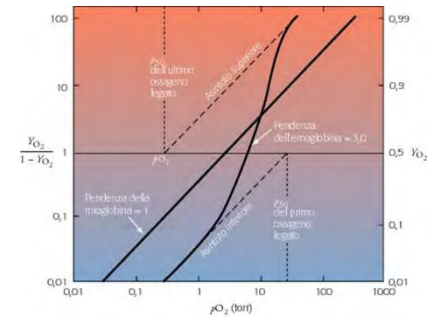
Stato stazionario



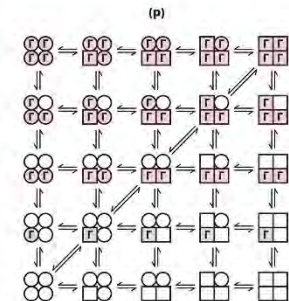
Programma

Termodinamica e cinetica delle reazioni catalizzate. Equazioni di Michaelis-Menten e sue linearizzazioni con esercitazioni pratiche, equazione di Scatchard. Inibizione e sue applicazioni in biotecnologia. Allosteria, Modelli di Hill, Monod e Koshland. Regolazione enzimatica.

Grafico di Hill



Modelli allosterici



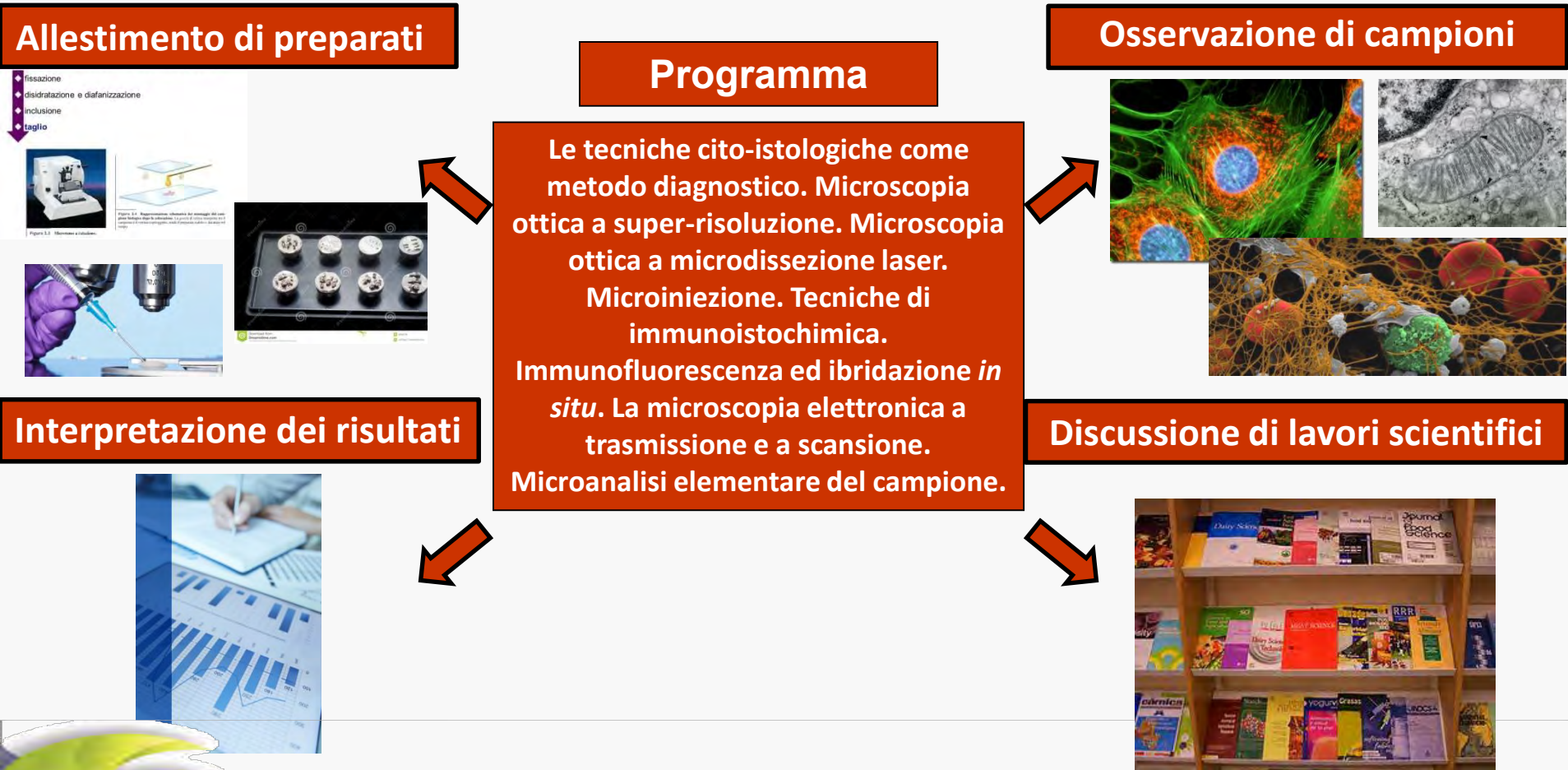
Metodologie microscopiche avanzate

CFU 3+3



Docente: Simona Picchietti

Obiettivi formativi: Fornire una conoscenza avanzata delle tecniche di microscopia e delle loro possibili applicazioni in ambito biologico e in particolare nella ricerca biomedica di base e applicata.



Modelli molecolari e cellulari per la produzione di biofarmaci

CFU 3



Docente: Francesco Buonocore

Obiettivi formativi: Fornire agli studenti esempi di biofarmaci ottenuti e ottenibili a seguito dello studio della fisiologia dei Metazoi.

Immunobiologia



Saggi immunologici



Programma

Cenni di immunobiologia comparata. Saggi immunologici d'interesse per la bio-diagnostica. Biofarmaci ottenuti da adattamenti delle specie animali e loro utilizzo in campo bio-medico; casi di studio: peptidi antimicrobici come nuovi antibiotici, farmaci antitumorali, silicateine.

Biofarmaci



Discussione di progetti



Metodi spettroscopici e computazionali per lo studio di

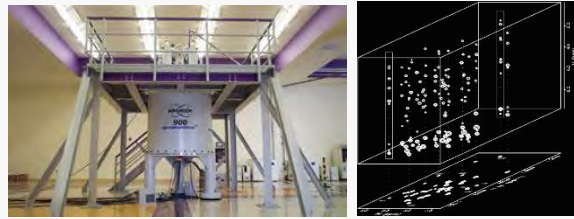


biomolecole CFU 6+3

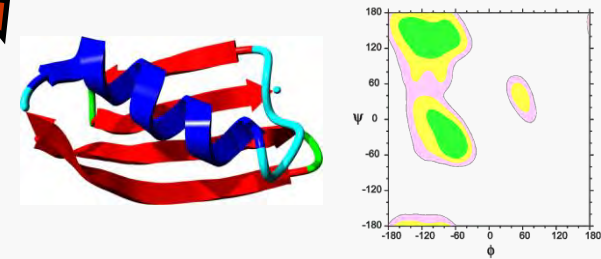
Docenti: Fernando Porcelli e
Stefano Borocci

Obiettivi formativi: Il corso introdurrà le principali tecniche spettroscopiche utilizzate per lo studio di molecole biologiche e le tecniche computazionali al fine di fornire le chiavi per lo studio e la comprensione della relazione tra struttura ed attività biologica.

Registrazione Spettri



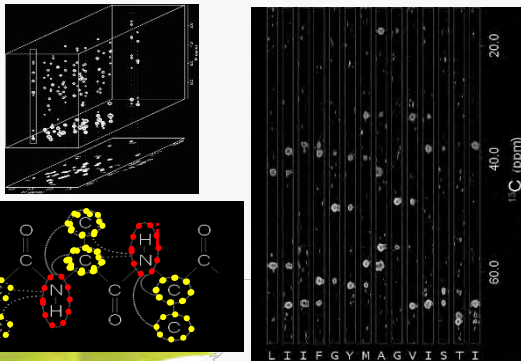
Analisi conformazionale



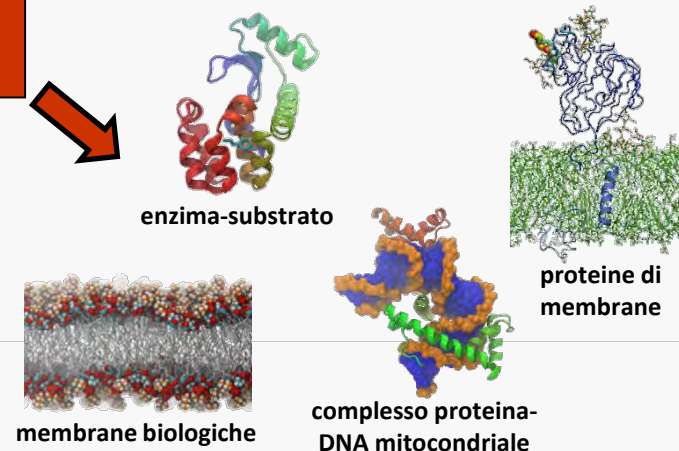
Programma

- Spettroscopia di assorbimento.
- Dicroismo circolare.
- Fluorescenza.
- Spettroscopia NMR
- Analisi conformazionale
- Simulazioni di dinamica molecolare per lo studio di proteine, membrane biologiche ed acidi nucleici.

Analisi degli Spettri



Struttura e dinamica di macromolecole biologiche



Tossicologia Genetica

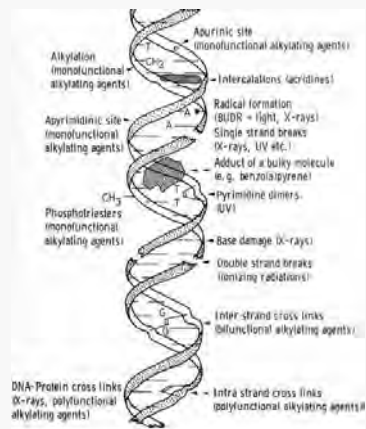
CFU 6



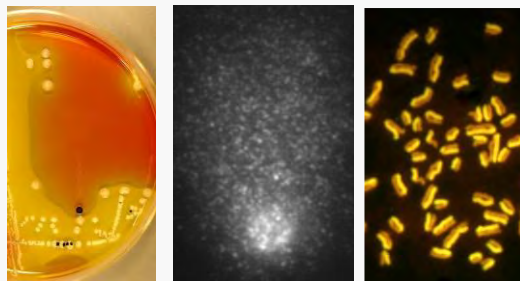
Docente: Pasquale Mosesso

Obiettivi formativi: Conoscenza avanzata della struttura del materiale genetico e delle sue modificazioni (mutazioni), spontanee e indotte; Comprensione delle conseguenze fenotipiche a livello di individuo e di popolazione. Conoscenza dei principali test genetici e loro strategie di applicazione per l'identificazione di xenobiotici mutageni neosintetizzati e/o molecole ricombinanti ad uso farmaceutico prodotte da organismi geneticamente modificati (OGM).

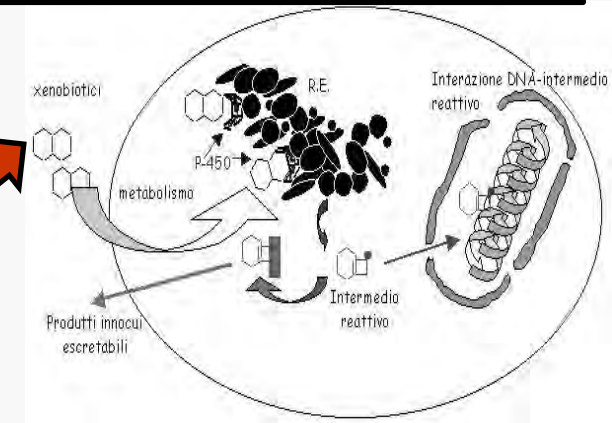
Principali lesioni al DNA



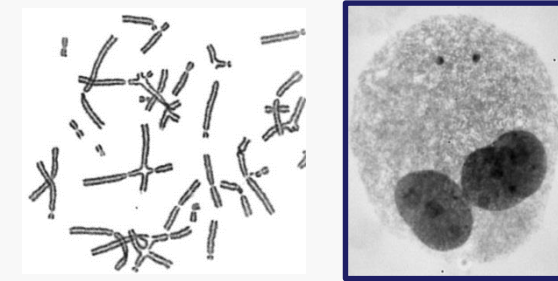
Principali test genetici



Metabolismo degli xenobiotici



Principali test genetici



Programma

- Meccanismi di induzione di mutazioni ed instabilità genomica;
- Metabolismo, detossificazione ed attivazione degli xenobiotici;
- Sistemi di riparazione del danno al DNA e meccanismi di difesa;
- Effetto fenotipico delle mutazioni somatiche e germinali;
- Strumenti di rilevamento dell'attività mutagenica e strategia di applicazione
- Valutazione e regolamentazione del rischio mutageno

Biotecnologie Microbiche e Bioraffineria

Modulo Biotecnologie microbiche CFU6



Docente: **Silvia Crognale**

Obiettivi formativi: Fornire una conoscenza delle possibili applicazioni dei microrganismi nell'industria, agricoltura, ambiente e nella ricerca

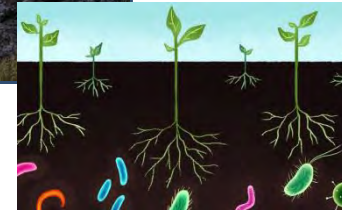
Biodiversità microbica



Programma

Diversità microbica funzionale e genetica. Applicazioni dei microrganismi estremofili
Biofilms: Comunicazione batterica, Impatto dei biofilms nell'uomo. Modelli utili per aspetti patologici e industriali
Biotecnologie microbiche in Agricoltura: Batteri azotofissatori e funghi micorrizici, endofiti promotori della crescita, agenti di biocontrollo
Biorisanamento. Attenuazione naturale, bioaugmentation, biostimulation
accimatazione, biopile. Test di ecotossicità.
Produzione di vaccini: ricombinanti, attenuati, vaccini proteici e glicoconjugati

Ambiente e Agricoltura



Produzioni industriali



Industria farmaceutica



Biotecnologie Microbiche e Bioraffinerie

Modulo «Bioraffinerie» CFU 3



Docente: Prof. Maurizio Petruccioli

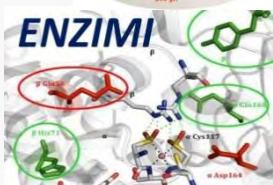
Obiettivi formativi: Fornire agli studenti le conoscenze sul concetto di bioraffineria e sull' impatto che avrà nello sviluppo delle biotecnologie industriali.

Prodotti da bioraffinerie

Antiossidanti



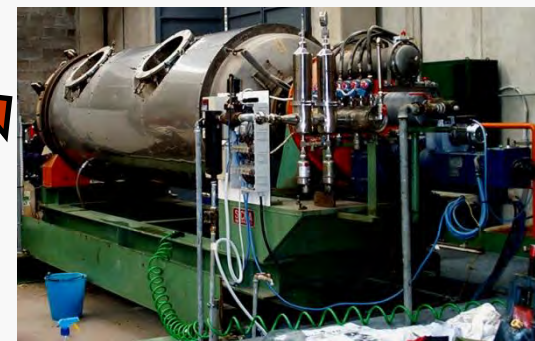
Struvite



Programma

- Contaminazione ambientale, fonti di inquinamento e opportunità di trattamento e valorizzazione.
- Produzione di ammendanti, bioadsorbenti, energia, biocarburanti, ecc.
- Recupero di chemicals e molecole bioattive.
- Produzione microbica di biomasse microbiche, biomolecole ed enzimi. Economia Circolare: bioraffineria e valorizzazione di scarti, sottoprodotti, rifiuti e reflui.

Pretrattamenti biomasse



Trattamento reflui e gas



Produzione di bioetanolo





Corso di laurea magistrale (LM-7) Biotecnologie per l'Agricoltura, l'Ambiente e la Salute

Sbocchi professionali

- a. Imprenditoria, certificazione di filiera dei prodotti primari,
- b. Albo dei Dottori Agronomi e Forestali
- c. Albo dei Biologi
- d. Dottorato o Master Universitari
- e. Nutraceutica e nutrigenomica
- f. Settore cosmetico e farmaceutico
- g. Controllo
- h. Reparti di investigazione scientifica
- i. Centri di ricerca
- j. Nutrizionista, previa iscrizione all'albo dei Biologi e superamento dell'esame di stato.





Professioni

Biologi e professioni assimilate

Biotecnologi

Agronomi e forestali

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie e zootecniche



Riferimenti

Prof. Umberto Bernabucci – Presidente Corso di Laurea
DAFNE

bernab@unitus.it

Prof. Maurizio Petruccioli
DIBAF

petrucci@unitus.it