



IGIENE E MUTAGENESI AMBIENTALE

6 CFU - 1° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

MARGHERITA FERRANTE - Modulo IGIENE AMBIENTALE - MED/42 - 3 CFU

Email: marfer@unict.it

Edificio / Indirizzo: Comparto 10, Edificio C, Il piano/Via S. Sofia 87, 95123 Catania

Telefono: 0953782186

Orario ricevimento: Lunedì dalle 09:00 alle 11:00, Venerdì dalle 09:00 alle 14:00 Comparto 10, Edificio C, Il piano, St. 10C/02/020

SALVATORE SACCONI - Modulo MUTAGENESI AMBIENTALE - BIO/18 - 3 CFU

Email: saccosal@unict.it

Edificio / Indirizzo: Sezione di Biologia Animale. Via Androne, 81 - Catania

Telefono: .

Orario ricevimento: mercoledì e venerdì dalle 10,00 alle 12,30 (durante il periodo di lezioni chiedere un appuntamento mediante e-mail)

OBIETTIVI FORMATIVI

▪ IGIENE AMBIENTALE

Il corso sviluppa competenze in materia ambientale con particolare riferimento agli effetti delle sostanze inquinanti sull'aria, l'acqua ed il suolo e i loro riflessi sulla salute; conoscenze di protocolli di monitoraggio nei tre comparti ambientali

▪ MUTAGENESI AMBIENTALE

Conoscenza e applicazione dei principali metodi di monitoraggio della genotossicità in matrici ambientali mediante test *in vitro* e conoscenza dei principali metodi di biomonitoraggio di popolazioni umane esposte ad agenti con attività genotossica.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

▪ IGIENE AMBIENTALE

Didattica interattiva con presentazione di casi studio.

▪ MUTAGENESI AMBIENTALE

Lezioni in aula e attività in laboratorio.

PREREQUISITI RICHIESTI

- **IGIENE AMBIENTALE**

Conoscenze di base di informatica, statistica, fisica, chimica e microbiologia.

- **MUTAGENESI AMBIENTALE**

Conoscenze di base di Genetica e di Citologia.

FREQUENZA LEZIONI

- **IGIENE AMBIENTALE**

Attività didattiche previste: lezioni frontali con frequenza obbligatoria.

Strumenti utilizzati: presentazioni di power-point, discussioni di gruppo supportate da esercitazioni pratiche..

- **MUTAGENESI AMBIENTALE**

La frequenza delle lezioni è fortemente consigliata al fine di acquisire una preparazione adeguata nella disciplina.

CONTENUTI DEL CORSO

- **IGIENE AMBIENTALE**

L'ambiente e i suoi fattori; stato attuale dell'ambiente; rapporti con la salute. Gli inquinamenti ambientali; biodisponibilità e amplificazione biologica. Il rischio chimico, principali effetti patologici; gli studi di tossicità; i limiti di accettabilità.

Aria atmosferica

Caratteristiche fisico-chimiche. L'inquinamento atmosferico (principali fonti di contaminazione; contaminanti naturali ed artificiali, primari e secondari, corpuscolati e gassosi; condizioni meteorologiche ed inquinamento atmosferico). Effetti dannosi dell'inquinamento atmosferico sull'ambiente (clima; vegetazione; animali; materiali). Effetti sull'uomo: immediati o a breve termine; a distanza o a lungo termine. Controllo dell'inquinamento atmosferico.

Microclima

Caratteristiche fisiche e chimiche. Aria inframurale e benessere ambientale; meccanismi di termoregolazione; gli indici di benessere. L'inquinamento "indoor".

Acqua

Generalità. Acque destinate al consumo umano; fonti di approvvigionamento; il fabbisogno idrico; requisiti di potabilità; criteri per esprimere un giudizio di potabilità; correzione dei caratteri fisicoorganolettici, dei caratteri chimici, depurazione microbiologica.

Reflui liquidi

Le acque di rifiuto urbane: composizione e caratteristiche. Allontanamento e smaltimento da centri abitati con distribuzione di acqua (trattamento primario, secondario, terziario, trattamento dei fanghi); da piccoli agglomerati o case isolate con distribuzione di acqua.

Rifiuti solidi

Raccolta, allontanamento; smaltimento (discarica, incenerimento, compostaggio).

Igiene degli alimenti

L'alimentazione come fattore di rischio e come strumento di prevenzione. Fabbisogni alimentari e malnutrizione. Tossinfezioni alimentari. Conservazione degli alimenti.

▪ **MUTAGENESI AMBIENTALE**

Principi generali di mutagenesi. I mutageni chimici e fisici. I fattori ambientali che danneggiano il DNA. I composti mutageni e i composti promutageni. Le principali patologie umane associate a inquinanti genotossici. Tumori e geni coinvolti nella tumorigenesi. Oncogeni e antioncogeni.

I test di mutagenesi. I test di mutagenesi a breve termine e a lungo termine. I test *in vitro* e *in vivo*. Test *in vitro* con microrganismi. Test di mutazione genica nei batteri. Il test della mutazione in avanti e della reversione. Il test di Ames: principi generali. Test per l'identificazione di composti mutageni diretti e di composti promutageni.

Test *in vitro* con cellule di mammifero. Le colture cellulari. Le linee cellulari stabilizzate di Hamster cinese. Le cellule mononucleate del sangue periferico. La risposta ad agenti mutageni. Determinazione della tossicità nei test di mutagenesi. I test di mutazione genica. Test per l'analisi citogenetica. L'analisi in metafase: il test delle aberrazioni cromosomiche e il test degli SCE. Classificazione delle più comuni aberrazioni cromosomiche. L'analisi in interfase: il test del micronucleo. Test per l'analisi del danno al DNA: il test della cometa.

Realizzazione di un test di mutagenesi con cellule di mammifero. Le linee guida OECD. Preparazione del composto da analizzare e diluzioni scalari. I solventi e i loro effetti sulle cellule. I controlli positivi e i controlli negativi. Realizzazione del test. Analisi dei risultati. I test statistici.

Monitoraggio della genotossicità in matrici ambientali: aria, acqua, suolo.

Biomonitoraggio di popolazioni umane. Monitoraggio di popolazioni umane esposte ad inquinanti chimici e fisici con attività genotossica I biomarcatori di esposizione, i biomarcatori di effetto e i biomarcatori di suscettibilità.

TESTI DI RIFERIMENTO

▪ **IGIENE AMBIENTALE**

1) Maria Triassi, Gabriella Aggazzotti, Margherita Ferrante, Igiene Medicina Preventiva e del Territorio, II edizione, Sorbona, Idelson Gnocchi, Napoli 2015.

2) Buffoli M, Capolongo S., Odone A, Signorelli C. Salute e Ambiente, EDISES, Napoli 2016.

▪ **MUTAGENESI AMBIENTALE**

Tutto il materiale didattico occorrente per lo studio dell'insegnamento e per approfondire specifici

argomenti viene fornito dal docente durante la frequenza delle lezioni.

Un testo di riferimento, non comprensivo di tutti gli argomenti trattati nell'ambito dell'insegnamento, è il seguente:

L. Migliore. GENOMICA E MUTAGENESI AMBIENTALE. Zanichelli, Bologna, 2018.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

▪ IGIENE AMBIENTALE

Studium: <http://studium.unict.it/dokeos/2016/main/document/document.php?cidReq=1013198C0>

▪ MUTAGENESI AMBIENTALE

Il materiale didattico viene fornito mediante file pdf, caricati sulla piattaforma Studium, con le diapositive delle lezioni. Inoltre vengono forniti, sempre sulla piattaforma Studium, articoli scientifici sia in italiano che in inglese su argomenti inerenti il programma.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

IGIENE AMBIENTALE

Argomenti	Riferimenti testi
1 L'ambiente e suoi fattori; stato attuale dell'ambiente; rapporti con la salute. Gli inquinamenti ambientali; biodisponibilità e amplificazione biologica. Il rischio chimico, principali effetti patologici; gli studi di tossicità; i limiti di accettabilità.	Testo 2 Capitolo1 e Capitolo 3.
2 Aria atmosferica, microclima.	Testo 1 Capitolo 3.1 e 3.2. o testo 2 Capitolo 4.1, 4.3, 4.4 e Capitolo 5.1, 5.2, 5.7 e 5.8.
3 Acqua, rifiuti liquidi, rifiuti solidi.	Testo1 Capitolo 3.3, 3.5, 3.6.
4 Rumore. CEM.	Testo 1 Capitolo 3.8 e 3.10 e Testo 2 Capitolo 4.5.
5 Igiene degli alimenti.	Capitoli inerenti dei testi 1 e 2.

MUTAGENESI AMBIENTALE

Argomenti	Riferimenti testi
1 Principi generali di mutagenesi.	PDF-1
2 I test di mutagenesi.	PDF-2
3 Test in vitro con cellule di mammifero.	PDF-3

4 Monitoraggio della genotossicità in matrici ambientali: aria, acqua, suolo. Migliore: Cap. 12 - 13 - 14

5 Biomonitoraggio di popolazioni umane. Migliore: Cap. 15

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

▪ **IGIENE AMBIENTALE**

Esame orale sugli argomenti trattati nelle lezioni frontali.

▪ **MUTAGENESI AMBIENTALE**

L'esame finale del modulo di Mutagenesi Ambientale consiste in una prova scritta con due domande a risposta aperta.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

▪ **IGIENE AMBIENTALE**

1) Metodologia per lo studio dei rapporti salute e ambiente.

2) Significato e importanza della metodologia per lo studio del rischio ambientale..

▪ **MUTAGENESI AMBIENTALE**

Le mutazioni spontanee: gli errori della DNA polimerasi.

I mutageni chimici: Classificazione e modalità di azione.

I mutageni chimici: Molecole che reagiscono con il DNA.

Il metabolismo degli xenobiotici: Il benzene e gli idrocarburi policiclici aromatici.

Cancerogenesi: I protooncogeni e la loro trasformazione in oncogeni.

Cancerogenesi: Modalità ed effetti della perdita di funzione degli antioncogeni

Test di genotossicità: Il test di Ames.

Test di genotossicità: il test delle aberrazioni cromosomiche.

Test di genotossicità: i test in vitro con cellule di mammifero metabolizzanti e non metabolizzanti

Monitoraggio della genotossicità dell'aria.

Biomonitoraggio di popolazioni umane: I biomarcatori di effetto.

Biomonitoraggio di popolazioni umane: I biomarcatori di suscettibilità.
