

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO DI RISCHIO BIOLOGICO

MODULO DI RISCHIO BIOLOGICO E INDICATORI AMBIENTALI

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea Magistrale/LMcU

A.A. 2017/2018

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: **NESSUNO**

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver appreso i principi alla base dello studio della tossicologia. Lo studente deve dimostrare di saper comprendere le interazioni tra la molecola di xenobiotico e l'organismo biologico e le modalità attraverso le quali si inducono effetti avversi.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve essere in grado di utilizzare le conoscenze acquisite al fine di individuare le proprietà intrinseche e gli effetti legati all'esposizione ad uno xenobiotico. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie allo studio della valutazione qualitativa e quantitativa delle alterazioni biologiche indotte da una sostanza tossica.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di saper valutare le proprietà intrinseche delle diverse categorie di xenobiotici, indicare le principali metodologie necessarie allo studio delle complesse interazioni negli organismi biologici e gli effetti avversi indotti in seguito all'esposizione. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia le correlazioni esistenti tra gli xenobiotici presenti nell'ambiente e nella catena alimentare con le molecole e le cellule bersaglio al fine di giudicare la complessità dei processi cellulari alla base della tossicità.
- **Abilità comunicative:** Lo studente in sede di esame deve essere in grado di esporre con un appropriato linguaggio scientifico le nozioni apprese. Il percorso formativo mira a integrare le conoscenze apprese durante il corso con la capacità di divulgare le problematiche inerenti agli xenobiotici al fine di ridurre il rischio.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi e ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, motori di ricerca e articoli scientifici. E' invitato a partecipare a seminari scientifici, anche in inglese, al fine di ampliare le proprie conoscenze sugli argomenti del corso.

PROGRAMMA

- Definizione di rischio. Definizione e scopi della Tossicologia. Meccanismi dell'azione tossica degli xenobiotici. Concetto di Dose. Indagini sperimentali per la definizione del potenziale tossico e per la valutazione della sicurezza. Curve di tossicità. Determinazione e significato dei criteri di scelta dei "livelli di accettabilità" per gli organismi viventi (ADI, NOEL, LOEL, NOAEL, EC50, LC50 ecc.) di sostanze xenobiotiche. Tossicità acuta e cronica. Interazioni tra sostanze. 1 CFU
- Tossicocinetica: assorbimento, distribuzione, biotrasformazione ed eliminazione delle sostanze chimiche. Bioaccumulo e biomagnificazione. Tossicodinamica. Interazione delle sostanze tossiche con la materia biologica a diversi livelli di complessità: molecolare e cellulare; effetti sulla sintesi del DNA e sulla divisione cellulare. 1 CFU
- Genotossicità, cancerogenesi. Effetto delle sostanze tossiche inquinanti sullo sviluppo embrionale (Teratogenesi). 1 CFU
- Principali classi di sostanze tossiche di rilevanza industriale ed ambientale, meccanismi di azione e loro effetto citotossico: metalli pesanti e non (cadmio, piombo, mercurio, arsenico), xenoestrogeni, pesticidi, insetticidi, solventi organici, bifenili policlorurati. Tossine naturali. 2 CFU

CONTENTS

- Definition of risk. Definition and Purposes of Toxicology. Mechanisms of toxic action of xenobiotics. Dose Concept. Experimental investigations for the definition of toxic potential and safety assessment. Toxicity curves. Determination and significance of the criteria for the choice of "levels of acceptability" for living organisms (ADI, NOEL, LOEL, NOAEL, EC50, LC50, etc.) of xenobiotic substances. Acute and chronic toxicity. Interaction between substances. 1 CFU
- Toxicokinetics: absorption, distribution, biotransformation and elimination of chemicals. Bioaccumulation and biomagnification. Toxicodynamics. Interaction of toxic substances with biological matter at various levels of complexity: molecular and cellular; Effects on DNA synthesis and cell division. 1 CFU
- Genotoxicity, cancerogenesis. Effect of toxic pollutants on embryonic development (Teratogenesis). 1 CFU
- Major classes of toxic substances of industrial and environmental relevance, mechanisms of action and their cytotoxic effect: heavy metals and non-metals (cadmium, lead, mercury, arsenic), xenoestrogens, pesticides, insecticides, organic solvents, polychlorinated biphenyls. Natural Toxins. 2 CFU

MATERIALE DIDATTICO

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO DI RISCHIO BIOLOGICO

MODULO DI RISCHIO BIOLOGICO E INDICATORI AMBIENTALI

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea Magistrale/LMcu

A.A. 2017/2018

- Elementi di tossicologia – Casarett & Doull – Casa Editrice Ambrosiana
- Tossicologia – Galli et al. – Piccin
- Elementi di tossicologia – Lu and Kacew – EMSI

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Alla fine del corso, lo studente deve dimostrare di essere in grado di conoscere i meccanismi della tossicità degli xenobiotici e i metodi sperimentali di indagine degli effetti avversi. Lo studente deve avere acquisito una adeguata conoscenza delle tecniche e delle metodologie più comunemente utilizzate nello studio della tossicologia. Deve aver acquisito un appropriato linguaggio scientifico; deve dimostrare capacità di collegamento tra i diversi argomenti del corso e saper fare una valutazione critica; deve infine essere in grado di aggiornarsi mediante l'utilizzo di articoli scientifici.

b) Modalità di esame:

| L'esame si articola in prova | Scritta e orale | |
|---|---------------------|---|
| Discussione di elaborato progettuale | | |
| Presentazione di articoli scientifici | | |
| In caso di prova scritta i quesiti sono (*) | A risposta multipla | X |

| Solo scritta | X |
|-------------------|---|
| | |
| | |
| A risposta libera | |

| Solo orale | |
|-------------------|--|
| | |
| | |
| Esercizi numerici | |

(*) E' possibile rispondere a più opzioni