

- **INFORMAZIONI CORSO**

Corso di Laurea Scienze Biologiche per l'Ambiente: Corso Interateneo UMG-UniRC (L-13)

Tossicologia generale ed ecologica

SSD: BIO/14 Farmacologia

CFU: 6

III anno, I semestre

A/A: 2024/25

- **INFORMAZIONI DOCENTI**

Prof.ssa **Janda Elzbieta**, Associato del SSD: BIO/14 - Farmacologia presso il Dipartimento di scienze della Salute dell'Università degli Studi di Magna Grecia di Catanzaro

E-mail: janda@unicz.it Tel. +39 366 6215493

Orario di ricevimento: Mercoledì ore 11:00 – 13:00

- **DESCRIZIONE DEL CORSO**

Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi

1. Acquisire le basi e terminologia della tossicologia generale.
2. Acquisire conoscenze sulle principali classi degli inquinanti ambientali e relativi meccanismi d'azione tossica sull'uomo e sull'ambiente.
3. Conoscere principali metodi del monitoraggio tossicologico dell'ambiente e dei prodotti alimentari, relativa legislazione ed organi competenti.
4. Comprendere e saper prevedere le possibili conseguenze a breve e lungo termine dell'immissione di sostanze tossiche nell'ambiente mediante analisi di alcuni casi storici di disastri ambientali.

Programma

1. TOSSICOLOGIA GENERALE
 - 1.1 Concetti di base e terminologia in tossicologia
 - 1.2 Curve concentrazione/risposta. Soglia, DL50, EC50, IC50, NOAEL, LOAEL
 - 1.3 Tipi di recettori, agonismo, antagonismo e l'interazione tra farmaci o agenti tossici
 - 1.4 Assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione
 - 1.5 Metabolismo di fase I e fase II e citocromi P450
 - 1.6 Bioattivazione metabolica degli xenobiotici
 - 1.7 Stress ossidativo e sistemi antiossidanti endogeni
 - 1.8 Antiossidanti alimentari e meccanismi d'azione dei polifenoli naturali
 - 1.9 Genotossicità, mutagenesi chimica e cancerogeni
 - 1.10 Tipi del danno genotossico e sistemi di riparazione del DNA
2. TOSSICOLOGIA AMBIENTALE
 - 2.1 Classificazione degli agenti contaminati ambientali ed alimentari
 - 2.2 Diffusione, distribuzione e conseguenze degli inquinanti nell'ambiente: persistenza, bioaccumulo, bioconcentrazione, fattore di bioconcentrazione, catena alimentare, biomagnificazione.



- 2.3 Comparazione di diversi inquinanti ambientali per persistenza nell'ambiente, effetti endocrini, irritanti e cancerogeni
- 2.4 Interferenti endocrini organici
 - 2.4.1 Diossine
 - 2.4.2 Ftalati e bisfenoli
 - 2.4.3 Ritardanti di fiamma bromurati (PBDE e PBB)
 - 2.4.4 Ritardanti di fiamma clorurati ed altri (PCB ed altri)
 - 2.4.5 Fluorocarburi (PFOS, PFOA)
 - 2.4.6 Altri interferenti endocrini
- 2.5 Tossicità dei metalli
 - 2.5.1 Piombo e Cadmio
 - 2.5.2 Mercurio e Nichel
 - 2.5.3 Ferro, Zinco
 - 2.5.4 Arsenico ed altri
- 2.6 Pesticidi: classificazione e tossicità
 - 2.6.1 Organofosfati
 - 2.6.2 Carbamati, piretroidi
 - 2.6.3 Organoclorurati ed altri
 - 2.6.4 L'esposizione alle basse dosi di pesticidi e malattie degenerative: studi epidemiologici
- 2.7 Tossicità dei solventi
- 2.8 Tossicità degli Idrocarburi alifatici ed aromatici
- 2.9 Tossicità di sostanze solide:
 - 2.9.1 Plastica e microplastiche
 - 2.9.2 Nanomateriali
 - 2.9.3 Polveri sottili
 - 2.9.4 Amianto
- 2.10 Tossicità dei prodotti biotecnologici
- 2.11 Tossine naturali
- 2.12 Radiazioni ionizzanti
- 2.13 Disastri ecologici nel passato e nel presente
- 3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DELL'ESPOSIZIONE E MONITORAGGIO
 - 3.1 Metodi di misurazione e monitoraggio dell'inquinamento:
 - 3.1.1 Metodi di analisi chimica e strumentazione
 - 3.1.2 Metodi biologici: saggi acuti e cronici di tossicità acquatica (alghe, Daphnia magna, pesci e batteri bioluminescenti). Saggi di tossicità terrestre.
 - 3.1.3 Saggi di tossicità acuta, sub-acuta, sub-cronica, cronica: parametri per la quantificazione e la valutazione del danno acuto e cronico da inquinanti.
 - 3.1.4 Micronuclei ed altri test di mutagenicità
 - 3.2 Valutazione del rischio ed aspetti normativi
 - 3.2.1 Effetto soglia, effetto non-soglia, DL50, EC50, IC50, NOAEL, LOAEL, ADI. Curve concentrazione/risposta.
 - 3.2.2 Legislazione nell'ambito tossicologico e banche dati
 - 3.2.3 Agenzie italiane ed europee legate alla valutazione della sicurezza tossicologica



Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma:

Il tempo richiesto per lo studio individuale del programma è di circa 102 ore.

Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontali: 40 ore (5 CFU), ed esercitazioni di laboratorio didattico 12 ore. (1 CFU)

RISORSE PER L'APPRENDIMENTO

Appunti e diapositive fornite dal docente

Ulteriori letture consigliate per approfondimento

- Casarett & Doull. Elementi di tossicologia di John B. III Watkins, Curtis D. Klaassen. Ed. CEA
- Galli - Corsini - Marinovich - Tossicologia (2016) Piccin

Altro materiale didattico

Monografie o dispense e video scaricabili dal sito: la lista di altri materiali di approfondimento sarà aggiornata durante il corso.

Attività di supporto

All'interno dell'insegnamento sono espressamente previste delle ore dedicate alle esercitazioni e momenti di approfondimento. Verranno organizzate le visite nei laboratori dell'Arpacal e/o altri laboratori specializzati nel monitoraggio dell'inquinamento ambientale ed alimentare. Se per qualsiasi ragione non sarà possibile visitare laboratori esterni, saranno trasmessi webinar riguardanti tecniche e processi analitici svolti nei laboratori specializzati nell'analisi dei contaminanti ambientali ed alimentari.

Modalità di frequenza

Frequenza Obbligatoria

Modalità di accertamento

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link [http://www.unicz.it/pdf/regolamento didattico ateneo dr681.pdf](http://www.unicz.it/pdf/regolamento%20didattico%20ateneo%20dr681.pdf)

Durante il corso saranno svolti due esami in itinere in forma scritta e un esame orale alla fine del corso. Esami in forma scritta prevedono n.ro 31 domande con risposta a scelta multipla. La valutazione della prova scritta è in trentesimi. Ogni domanda vale 1 punto se corretta; risposta sbagliata o non risposta 0 punti; a titolo esemplificativo 31 risposte esatte corrispondono alla votazione di 30/30 e lode; 18 risposte esatte corrispondono alla votazione di 18/30.

L'esame finale sarà svolto in forma orale e verranno formulate due domande.

I criteri sulla base dei quali sarà giudicato lo studente sono:

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi (aes)	Utilizzo di referenze ed esempi
--	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------



18-20	A livello soglia. Imperfezioni evidenti	Capacità appena sufficienti	Appena appropriato. pochi esempi
21-23	Conoscenza routinaria	E' in grado di svolgere aes correttamente. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze ed esempi standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di aes buone, gli argomenti sono espressi coerentemente	Utilizza le referenze ed esempi standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di aes	Ha approfondito gli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di aes	Importanti approfondimenti

Il voto finale sarà calcolato come media di due prove scritte e dell'esame orale.
A richiesta sarà possibile aumentare il voto della prova scritta rispondendo a una domanda aggiuntiva per prova scritta.

Firma Docente

Prof. Elzbieta Janda


