

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
BIOTECNOLOGIE PER L'APPROCCIO ONE HEALTH**

A.A. 2022/2023

Informazioni Insegnamento

C.I. Ambiente e One Health – 12 CFU

Anno I; Semestre II; A.A. : 2022/2023

Modulo CHIM/06: Chimica dell'Ambiente; CFU: 6.

Informazioni Docente

Prof.ssa Monica Nardi

e-mail: monica.nardi@unicz.it; Tel: 0961/ 3694116

Orario ricevimento: martedì e giovedì ore 14:00 -15:00

Modulo VET/07: Interferenti Endocrini e Farmacoresistenza; CFU: 6.

Informazioni Docente

Prof. Domenico Britti

email: britti@unicz.it; Tel: 0961 369 4283;

Orario di ricevimento: martedì e giovedì dalle 9:00 alle 10:00

Descrizione del Corso

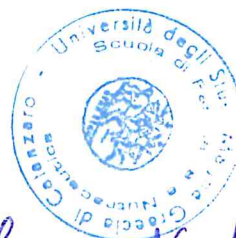
Il corso vuole fornire allo studente strumenti avanzati e aggiornati per comprendere il ciclo nell'ambiente delle sostanze chimiche prodotte per le attività dell'uomo, antimicrobici compresi, la loro capacità di bioaccumulo, biomagnificazione e persistenza nell'ambiente nonché l'azione di interferenza endocrina, potenziale o già dimostrata, di questi xenobiotici sugli organismi viventi.

Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi

Al termine del Corso, lo studente, partendo dalle conoscenze acquisite sulle sostanze chimiche persistenti nell'ambiente, avrà raggiunto le capacità per comprendere gli effetti degli xenobiotici sulle farmacoresistenze nonché gli effetti, potenziali e/o dimostrati, sull'ambiente in generale e sullo sviluppo degli assi endocrini degli organismi viventi.

Programma del modulo: Chimica dell'Ambiente (CHIM/06)

1. Background Chemistry (pH and The acidity of the atmosphere)
2. Background Organic Chemistry
 - 2.a Alcani
 - 2.b Alchene e loro derivati clorurati
 - 2.c Struttura del carbonio
 - 2.d Comuni gruppi funzionali
 - 2.e Catene carboniose cicliche
 - 2.f Composti aromatici
 - 2.g Benzene
 - 2.h Composti aromatici clorurati
3. La chimica della stratosfera: lo strato dell'ozono
4. I buchi nell'ozono
5. La chimica dell'inquinamento dell'aria a livello del suolo
6. Conseguenze ambientali e sanitarie dell'inquinamento dell'aria outdoor e indoor
7. L'effetto serra
8. Uso dell'energia, combustibili fossili, emissioni di CO₂ e cambiamento climatico globale
9. Biocombustibili e altri combustibili alternativi
10. La radioattività, il radon e l'energia nucleare
11. Le tecnologie per l'energia rinnovabile
12. La chimica delle acque naturali
13. Inquinamento, potabilizzazione e depurazione delle acque
14. Metalli pesanti tossici
15. Pesticidi
16. Diossine, furani e PCB



M. Nardi
Monica Nardi

17. Altri composti organici tossici di interesse ambientale
18. Rifiuti, suoli e sedimenti
19. Chimica dettagliata dei radicali liberi dell'atmosfera
20. Chimica ecosostenibile

Programma del modulo: Interferenti Endocrini e Farmacoresistenza (VET/07)

1. Tossicologia endocrina; principali sistemi neuro-endocrini, omeostasi e programmazione degli assi neuro-endocrini
2. Asse ipotalamo-ipofisi-gonadi; Asse ipotalamo-ipofisi-surrene; Asse ipotalamo-ipofisi-tiroide.
3. Ormoni steroidei, meccanismo d'azione, inibitori della sintesi, effetti non riproduttivi.
4. Interferenti endocrini: Modalità d'azione e risultati fenotipici delle tossicità per lo sviluppo e la riproduzione correlate all'EDC
5. Curve dose-risposta non monotoniche; tossicità a lungo termine; vulnerabilità del bersaglio; effetto miscela.
6. Categorie di ECD e loro modalità di azione: 1. Xenoestrogeni; 2. Pesticidi; 3. Plastificanti; 4. Ritardanti di fiamma; 5. PFAS (PFOA e PFOS); 6. Altri composti (Atrazine)
7. Esempi di interferenze endocrine accertate
8. Xenobiotici e antimicrobicoresistenza

Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma del C.I.

Il tempo stimato è di 300 ore, di cui 96 di attività frontali e 204 di studio individuale.

Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontali ed interattive con lo studente; discussione di immagini e referti su argomenti del programma.

Attività di supporto

Tutoraggio, ove previsto. Materiale didattico caricato su e-learning.

Risorse per l'apprendimento

Per il modulo di chimica organica: Chimica Ambientale di Colin Baird e Michael Cann- ed. – Zanichelli.

Per il modulo di Interferenti endocrini e farmacoresistenze: dispensa del docente e altro materiale didattico a tema fornito durante le lezioni

Altro materiale didattico

Dispense scaricabili dal sito

Modalità di frequenza

Non obbligatoria. (Le modalità sono indicate dal Regolamento (art 8) didattico d'Ateneo).

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

Opzionale (Durante il corso sarà svolta una prova in itinere in forma scritta: es saranno somministrate 15 domande a risposta multipla).

L'esame finale sarà svolto in forma orale ed il voto espresso dalla commissione esaminatrice, ottenuto dalla media ponderata dei singoli moduli, seguirà i seguenti criteri:

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di Analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
Non idoneo	Importanti carenze. Significative, inaccuratezze	Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi	Completamente inappropriato
18-20	A livello soglia. Imperfezioni evidenti	Capacità appena sufficienti	Appena appropriato
21-23	Conoscenza routinaria	È in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di analisi e di sintesi buone gli argomenti sono espressi coerentemente	Utilizza le referenze standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di analisi e di sintesi	Ha approfondito gli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di analisi e di sintesi	Importanti approfondimenti



**Course information: Environment and One Health; 12 CFU
Year I; Term II; Academic Year: 2022/23**

Module: Environmental Chemistry; CFU: 6.

Lecturer information

Prof.ssa Monica Nardi

e-mail: monica.nardi@unicz.it; Phone: 0961/ 3694116

Office hours: Tuesday and Thursday from 14:00 to 15:00.

Lecturer Information

Prof. Domenico Britti

email: britti@unicz.it; Phone: +39 0961 369 4283

Office hours: Tuesday and Thursday from 9:00 a.m. to 10:00 a.m..

Course description

The course aims to provide the student with advanced and updated tools to understand the cycle in the environment of chemical substances produced for human activities, including antimicrobials, their ability to bioaccumulate, biomagnify and persist in the environment as well as the action of endocrine interference, potential or already demonstrated, of these xenobiotics on living organisms.

Course objectives and learning outcomes

At the end of the course, the student, starting from the knowledge acquired on persistent chemicals in the environment, will have acquired the skills to understand the effects of xenobiotics on drug resistance as well as the effects, potential and / or demonstrated, on the environment in general and on the development of the endocrine axes of living organisms.

Module program: Environmental Chemistry

1. Background di Chimica (pH e agenti acidi presenti in atmosfera)
2. Background di Chimica Organica
 - 2.a Alkanes
 - 2.b Alkenes and chlorinated derivatives
 - 2.c Carbon structure
 - 2.d functional groups
 - 2.e Cyclic hydrocarbon
 - 2.f Aromatic compounds
 - 2.g Benzene
 - 2.h Chlorinated aromatic compounds
3. The chemistry of the stratosphere: the ozone layer
4. Ozone holes
5. Air pollution and environmental chemistry
6. Environmental and health consequences of indoor and outdoor air pollution
7. Greenhouse effect
8. Use of energy, fossil fuels, CO2 emissions and global warming
9. Biofuels and alternative fuels
10. Radioactivity, radon and nuclear energy
11. Renewable energy Technologies
12. Natural waters chemistry
13. Pollution and water purification
14. Toxic heavy metals
15. Pesticides
16. Dioxins, furans and PCBs
17. Other toxic organic compounds of environmental interest
18. Waste, soils and sediments
19. Detailed chemistry of free radicals in the atmosphere
20. Green Chemistry

Module program: Endocrine Disruptors and Antimicrobial Resistance (VET07)

1. Endocrine toxicology; main neuro-endocrine systems, homeostasis and programming of the neuro-endocrine axes



Handwritten signature: *Monica Nardi*

Official stamp: Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Chimica e Fisica

2. Hypothalamic-pituitary-gonad axis; Hypothalamic-pituitary-adrenal axis; Hypothalamic-pituitary-thyroid axis.
3. Steroid hormones, mechanism of action, inhibitors synthesis, non-reproductive effects.
4. Endocrine disruptors: Modes of action and phenotypic outcomes of EDC-Related developmental and reproductive toxicities.
5. Non-monotonic dose-response curves; long-term toxicity; target vulnerability; blend effect.
6. Categories of ECD and their mode of action: 1. Xenoestrogens; 2. Pesticides; 3. Plasticizers; 4. Flame retardants; 5. PFAS (PFOA and PFOS); 6. Other compounds (Atrazine)
7. Examples of proven endocrine disruptions
8. Xenobiotics and antimicrobial resistance.

Estimate of the hourly commitment required for the individual study of the program

Individual study hours: 154

Teaching method used

Frontal and interactive lessons with the student; discussion of images and reports on topics related to the program.

Support activities

Tutoring, where provided.

Didactic material uploaded on e-learning.

Learning resources

For the organic chemistry module: Chimica Ambientale di Colin Baird e Michael Cann- ed. – Zanichelli.

For the Endocrine Disruptors and Antimicrobial Resistance module: teacher's notes and other themed didactic material provided during the lessons.

Other didactic material

Notes downloadable from the site

Mode of attendance

Not required (The modalities are indicated in the University Didactic Regulations (art.8)).

Mode of assessment

The general procedures are indicated in the University teaching regulations (Article 22) available at the link http://www.unicz.it/pdf/regolazione_didattico_ateneo_dr681.pdf

Optional (During the course an *in itinere* written test will be held: eg 15 multiple choice questions will be provided).

The final exam will take place orally and the mark expressed by the examining commission, obtained from the weighted average of the individual modules, will follow the following criteria:

	Knowledge and understanding of the subject	Ability to analysis and synthesis	Use of references
Test not passed	Important shortcomings. Significant inaccuracies	Irrelevant. Frequent generalizations Summary incapacity	Completely inappropriate
18-20	At the threshold level. Obvious imperfections	Capacity just enough	Just appropriate
21-23	Routine knowledge	Capable of correct analysis and synthesis. Discusses logically and consistently	Use standard references
24-26	Good knowledge	The arguments are consistently expressed in terms of analysis and good summary	Use standard references
27-29	Knowledge more than good	Remarkable analytical and synthesis skills	The topics have been studied in depth
30-30L	Excellent knowledge	Remarkable analytical and synthesis skills	The topics have been studied in depth

