

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Tutela Ambientale e lab.

## Modulo vegetale

Corso di Studio  
Scienze Biologiche

Insegnamento

Laurea/  
 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

L'obiettivo principale di questo corso è quello di consentire la conoscenza dei principali bioindicatori ambientali e di apprendere le tecniche di base al fine di poter eseguire i più comuni test di tossicità, relativi agli organismi vegetali, secondo i protocolli US-EPA e OECD

1 conoscenza dei bioindicatori ambientali vegetali in ambiente terrestre

2 conoscenza dei bioindicatori ambientali vegetali in ambiente acquatico

3 capacità di saper effettuare test di tossicità, relativi agli organismi vegetali, secondo i metodi US-EPA e OECD;

4 capacità di saper effettuare il test di inibizione sull'alga unicellulare *Pseudokirkneriellacapitata*.

5 capacità di saper effettuare il saggio biologico su *Lemna*

6 capacità di saper effettuare il test di inibizione sulla germinazione di semi e sulla elongazione radicale

7 conoscenze dei più comuni test di genotossicità (cometassay)

8 capacità di calcolo degli EC, NOEC, LOEC.

9 conoscenze relative al PEC, PNEC, QSAR

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere i principali bioindicatori vegetali sia di ambiente terrestre che acquatico

Conoscere i più comuni test di inibizione (protocolli US-EPA e OECD) con l'utilizzo di vegetali

Conoscere i metodi di calcolo per determinare i più comuni parametri di tossicità

#### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere problemi concernenti la tutela ambientale attraverso l'analisi ambientale, la scelta di bioindicatori ambientali in campo e l'utilizzo di appropriate metodiche di laboratorio al fine di valutare e definire i rapporti dose/effetto di determinati inquinanti..

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**

- Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma i processi relativi all'analisi ambientale e di indicare le principali metodologie miranti ad evidenziare le alterazioni ambientali. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia i risultati

- **Abilità comunicative:**

- Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base su le problematiche relative alla tutela ambientale. Lo studente è stimolato, a familiarizzare con i termini propri della disciplina e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità..
- **Capacità di apprendimento:**
- Lo studente impara ad ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore. L'acquisizione di tali capacità è accertata e verificata mediante verifiche delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni.

### PROGRAMMA

BIOINDICATORI AMBIENTALI : CFU 1

Bioindicatori ambientali: generalità.

Esempi di bioindicatori ambientali a livello subcellulare e a livello di organismi vegetali in ambiente terrestre.

Esempi di bioindicatori ambientali in ambiente acquatico: Il sistema delle saprobie

L'indice diatomo di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti

SAGGI BIOLOGICI SECONDO I PROTOCOLLI US-EPA E OECD: CFU 2

Qualità dell'acqua: test di inibizione sull'alga unicellulare *Pseudokirkneriellacapitata*.; test di inibizione su *Lemna*.

Qualità del suolo: test di inibizione sulla germinazione di semi (*Raphanus*, *Lactuca*, *Cucumis*).

# SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI Tutela Ambientale e lab.

## Modulo vegetale

Corso di Studio  
Scienze Biologiche

x

 Insegnamento

LM

 Laurea/  
Laurea Magistrale/LMcu

A.A.2017/2018

Test di inibizione sull'elongazione radicale
CALCOLO DEI PRINCIPALI PARAMETRI DI TOSSICITA' : CFU 1
Calcolo dell'EC20, EC 50 EC90. Calcolo del NOEC e LOEC.
Calcolo della PEC, PNEC, QSAR
GENOTOSSICITA' : CFU 1
Valutazione della genotossicità. Il test del Cometassay

### CONTENTS

<p>The monitoring strategies involving bio-indicators.</p> <p>The most common bio-indicators utilized in the terrestrial environments</p> <p>The most common bio-indicators utilized in aquatic environments</p> <p>The eutrophication/pollution index diatom based (EPI-D)</p> <p>Bioassays based on US-EPA and OECD protocols</p> <p>Inhibition test by <i>Pseudokirkreniella subcapitata</i></p> <p>Inhibition test by <i>Lemna</i></p> <p>Inhibition test on seeds germination and on the roots elongation</p> <p>In vitro genotoxicity assessment (Comet assay)</p> <p>The methods used for the calculation of Ec, Noec, Loec, PEC, PNEC, Qsar</p>
---

### MATERIALE DIDATTICO

<p><a href="http://water.epa.gov">http://water.epa.gov</a>. (method 1003.0, sect. 14) (<i>Pseudokirkreniella subcapitata</i>); <a href="http://water.epa.gov">http://water.epa.gov</a> (method 850.4400, Tiers I and II) (<i>Lemna</i>); <a href="http://www.oecd.org">http://www.oecd.org</a>. (test 208) (terrestrial plant test) <a href="http://www.epa.gov">http://www.epa.gov</a>. (OPPTS 850.4200) (Seed germination/ root elongation toxicity test) Norberg-King, 1993 T.J. Norberg-King, A linear interpolation method for sub-lethal toxicity: The inhibition concentration (ICp) approach. NETAC technical report 03-93, United States Environmental Protection Agency, Duluth, MN (1993). Francesco Sartori: Bioindicatori ambientali. Fondazione Lombardia per l'ambiente (scaricabile da internet). Antonio Dell'Uomo: L'indice diatomo di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti. APAT, CTN_AIM (2004) (scaricabile da internet). <a href="http://www.sinanet.anpa.it">http://www.sinanet.anpa.it</a> -<a href="http://www.arpa.piemonte.it/ctn">http://www.arpa.piemonte.it/ctn</a><a href="http://ctntes.arpa.piemonte.it/pubblicazioni/RTI_CTN_TES_1_2004.pdf">http://ctntes.arpa.piemonte.it/pubblicazioni/RTI_CTN_TES_1_2004.pdf</a></p>
--

### FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta	x	Solo orale	
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	x	A risposta libera	x	Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni