UNIVERSITÀ DI PISA

MONITORAGGIO AMBIENTALE (LAVORO GUIDATO)

SILVIA PAMPANA

Academic year	2022/23
Course	SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI
Code	2057Z
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MONITORAGGIO AMBIENTALE (LAVORO GUIDATO)	NN	LEZIONI	32	SILVIA PAMPANA NICOLA SILVESTRI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso:

- lo studente prenderà consapevolezza dell'importanza del monitoraggio ambientale nella valutazione della sostenibilità dei sistemi di produzione agricola;
- lo studente avrà acquisito le conoscenze necessarie per definire le modalità più opportune di monitoraggio in termini di attrezzature da utilizzare, punti da campionare, frequenza di campionamento, risultati attesi;
- lo studente risulterà in grado di interpretare i risultati che derivano dallo svolgimento delle attività di monitoraggio e di individuare i possibili interventi correttivi nella conduzione agronomica.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento delle conoscenze saranno organizzate apposite occasioni di verifica in itinere fra docenti e studenti che si svolgeranno nell'ambito delle ore destinate alle esercitazioni e workshop finalizzati oltre che alla valutazione delle conoscenze acquisite, anche all'approfondimento di tematiche specifiche. In particolare:

- i fenomeni erosivi ed i fattori in grado di innescarne lo sviluppo, di accrescere la vulnerabilità del territorio e di mitigarne gli effetti;
- le dinamiche di rilascio di nutrienti dai campi coltivati;
- la determinazione della concentrazione, della portata e del carico dei soluti all'interno di un corso d'acqua e l'importanza dei fenomeni in-stream e out-stream;
- la scelta fra il monitoraggio continuo e discontinuo. I vantaggi e i limiti del ricorso alle sonde multiparametriche e ai campionamenti periodici;
- la pianificazione del campionamento del terreno (random, regolare, stratificato) e le conseguenti tecniche di elaborazione dei risultati;
- la scelta dei parametri da analizzare.

Capacità
Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito la capacità di pianificare un programma di monitoraggio ambientale, valutando criticamente i fabbisogni conoscitivi, i costi previsti e l'affidabilità dei risultati attesi;
- lo studente inoltre si sarà impossessato degli strumenti necessari alla elaborazione e alla corretta interpretazione dei risultati prodotti con le attività di monitoraggio.

Modalità di verifica delle capacità
Durante lo svolgimento del corso ci saranno appositi momenti di accertamento durante i quali lo studente dovrà dimostrare di:

- avere acquisito le capacità per svolgere semplici esercizi di calcolo
- avere acquisito la capacità di rappresentare adeguatamente i risultati del monitoraggio

Comportamenti
Alla fine del corso lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- la capacità di impostare un programma di monitoraggio ambientale in grado di evidenziare i possibili fenomeni di alterazione

ambientale di interesse;
- la capacità di individuare le determinazioni analitiche necessarie a mettere in evidenza l'entità di eventuali impatti ambientali causati dallo svolgimento dell'attività agricola;
- la capacità di valutare la pericolosità e il rischio legati a tali impatti.

Modalità di verifica dei comportamenti
La verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- durante le esercitazioni ed i workshop;
- durante le lezioni finalizzate a valutare il comportamento dello studente di fronte alle problematiche poste dal docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per affrontare l'insegnamento di monitoraggio ambientale sono necessarie le conoscenze iniziali di:

- chimica generale e organica;
- chimica del suolo;
- ecologia agraria;
- agronomia generale.

Corequisiti
Non sono richiesti corequisiti.

Indicazioni metodologiche

- le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di slides;
- le esercitazioni vengono effettuate utilizzando il PC e SW dedicati;
- le esercitazioni in campagna prevedono la visita ad impianti e siti di monitoraggio;
- sul sito E-learning è fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali ma anche articoli, sitografia e altro materiale aggiuntivo
- l'interazione tra docenti e studenti avviene anche mediante ricevimenti, posta elettronica e mediante gli studenti consiglieri;
- non sono previste prove intermedie.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. **Intro**
   Presentazione del corso. L'importanza del monitoraggio **ambientale** nella valutazione *ex-ante* e *ex-post* delle attività umane. La scelta della matrice da esaminare (acqua, aria, suolo e bioma) e la scelta del metodo di monitoraggio (diretto e indiretto, proximal e remote, continuo e discontinuo, replicato o unitario). Gli indicatori. Valutazione della vulnerabilità del territorio e della compatibilità ambientale delle attività agricole. Analisi ricorsiva dei sistemi colturali.
   Suolo
   Le determinazioni analitiche sui terreni: caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Tecniche di campionamento del terreno. Le attrezzature per il monitoraggio del terreno. L'uso della sensoristica per il monitoraggio del terreno.
   Acqua
   Il monitoraggio delle acque superficiali e delle acque sotterranee. Alcune cenni di idrologia. Il calcolo della portata e del carico dei soluti. Le determinazioni analitiche sulle acque. L'uso della sensoristica per il monitoraggio delle acque.
   Aria
   I gas-serra. Le emissioni in atmosfera dai campi coltivati. Le attrezzature per il monitoraggio delle emissioni atmosferiche. L'elaborazione e la rappresentazione dei dati relativi alle emissioni atmosferiche.
   Bioma
   Il monitoraggio del bioma. L'uso delle piante infestanti come indicatori degli ambienti disturbati. Tecniche e attrezzature per il monitoraggio della componente biologica. Indici ecologici.
   Applicazioni

   1. I processi erosivi a scala di campo: forme, fattori e metodi di stima. L'equazione USLE (Universal Soil Loss Equation). L'elaborazione e la rappresentazione dei dati relativi ai fenomeni erosivi.
   2. L'eutrofizzazione delle acque. Fenomeni in-stream e out-stream. I sistemi gauged e ungauged. Cenni sull'uso di modelli di simulazione. Strumenti per il monitoraggio del trasporto solido a scala di campo. L'elaborazione e la rappresentazione dei dati relativi alla qualità delle acque. La subsidenza. (Nicola)

Lezioni fuori sede (4 ore)
Giro in bonifica per dimostrazione pratica del prelievo di dati
Visita ad aziende locali specializzate nel monitoraggio ambientale

Bibliografia e materiale didattico

- P. Ceccon, M. Fagnano, C. Grignani, M. Monti, S. Orlandini (a cura di) Agronomia. EDISES: Edizioni Scientifiche ed Universitarie. Napoli, 2017
- Landi R. Agronomia e ambiente, Edagricole, Bologna, 1999
- Bagarello V., Ferro V. Erosione e conservazione del suolo. McGraw-Hill, 2006.
- AA.VV. Agricoltura e ambiente. Edagricole, Bologna, 1991
- AA.VV. Agricoltura e tutela delle acque nel bacino del lago di Massaciuccoli. Pacini Editore, Pisa, 2013

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dai docenti comprendente i file relativi alle esercitazioni e seguendo il registro delle lezioni dei docenti.

Modalità d'esame

L'esame è costituito da una prova orale della durata di circa 25 minuti. Il colloquio verterà su tutto il programma e prevedrà anche la risoluzione di alcuni semplici esercizi svolti durante le esercitazioni. La prova orale è superata se il candidato dimostra di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta, di mettere in relazione le parti del programma svolte ed utilizzare le nozioni acquisite in modo congiunto per rispondere correttamente alle problemi proposti.

Stage e tirocini

Non sono previsti stage e tirocini.

Ultimo aggiornamento 06/03/2023 17:07