# Agricoltura e cambiamenti climatici

# Modulo Agroecologia

## Prof. Vincenzo Tabaglio

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

Il corso si prefigge di condurre lo studente ad una migliore comprensione della necessità di rivedere le tecniche di coltivazione verso una maggiore sostenibilità agroambientale. Questa revisione è possibile solo quando sono pienamente comprese le funzioni, i meccanismi, i limiti dell’ecosistema, da cui l’agrosistema dovrà mimare la maggior parte delle leggi di funzionamento.

**Risultati di apprendimento attesi**: al termine dell’insegnamento lo studente avrà acquisito una conoscenza di base del problema del cambiamento climatico e delle sue ripercussione sulla produttività agraria. Inoltre, lo studente sarà in grado di comprendere le leggi fondamentali che regolano il funzionamento degli ecosistemi, principalmente terrestri. Con questa conoscenza di base, verrà poi condotto a trasferire la maggior parte possibile di queste interazioni ecologiche negli agrosistemi, conferendo la più alta sostenibilità agroecologica, ambientale ed economica. Alla fine, lo studente acquisirà la capacità di interpretare correttamente dal punto di vista ecologico le implicazioni delle varie pratiche agricole, e sarà in grado di motivare la scelta di quelle più opportune per un’agricoltura conservativa.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| **Il cambiamento climatico** |  |
| Definizione, cause ed effetti del cambiamento climatico. L’Antropocene. L’effetto serra. Le emissioni di gas ad effetto serra. Il ruolo dell’Agricoltura. | 0.5 |
| **La capacità portante del pianeta** |  |
| Definizione e metodologie di studio della capacità portante del pianeta Terra. *Earth Overshoot Day*. Misura dell’impatto umano sugli ecosistemi. Indice del pianeta vivente. Impronte ecologiche. Il consumo di risorse: energia, acqua, suolo, fosforo. | 0.5 |
| **L’Ecosistema come modello dell’Agrosistema Sostenibile** |  |
| L’ecologia: definizione, scopi e cenni storici. L’ecosistema: struttura e componenti. Stabilità degli ecosistemi. L’energia nei sistemi ecologici. Produttività dell’ecosistema. Catene e reti alimentari e livelli trofici. Modelli di accrescimento delle popolazioni. Diversità di specie e sue componenti. Gli indici di diversità. | 0.5 |
| **Agroecologia e Agricoltura Sostenibile** |  |
| Definizione di Agroecologia. Dall’ecosistema all’agrosistema: biomimesi. Il problema della deforestazione. I sistemi agrari: definizione, caratterizzazione e classificazione. L’agricoltura sostenibile e l’agricoltura biologica: analogie e differenze. L’intensificazione sostenibile della produzione agricola e le necessità di cibo dell’umanità. | 0.5 |
| **Strategie agronomiche per affrontare il cambiamento climatico** |  |
| Strategie di adattamento e di mitigazione. La non lavorazione del terreno. Le cover crop allelopatiche. Metodi alternativi di controllo delle infestanti. L’importanza della sostanza organica del suolo. Salute del terreno e indici di qualità del terreno (*Maturity Index*, QBS-ar). Il ruolo della foraggicoltura. I sistemi policolturali. Rese ed uso delle risorse. Gli indici relativi per la valutazione della produttività e dell’efficienza. | 1.0 |
| **Esercitazioni** |  |
| Seminari, visita didattica ed esercitazioni in aula. | 1.0 |

***BIBLIOGRAFIA***

Odum E. P., Barrett G. W., 2007. *Fondamenti di ecologia*. Piccin, Padova.

Altieri M.A., Nicholls C.I., Ponti L., 2015. *Agroecologia. Una via percorribile per un pianeta in crisi*. Edagricole New Business Media, Milano.

Jordan C. F., 2013. *An Ecosystem Approach to Sustainable Agriculture.* Springer, Dordrecht.

Parvatha Reddy P., 2016. *Sustainable Intensification of Crop Production*. Springer Nature, Singapore.

Ulteriore bibliografia per i singoli argomenti sarà segnalata durante il corso.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni frontali teoriche in aula, dove saranno affrontati i temi principali del corso, con supporto di presentazioni Power Point.

Seminari di approfondimento tenuti da docenti, tecnici o esperti del settore

Esercitazioni frontali durante le quali verranno somministrati agli studenti esercizi pratici da risolvere secondo i metodi visti durante le lezioni teoriche. Le slide utilizzate a supporto di lezioni ed esercitazioni verranno rese disponibili al termine di ogni lezione sulla piattaforma Blackboard.

Visite didattiche presso aziende agricole, enti di ricerca e altre realtà del settore, dove saranno analizzate nel dettaglio alcune delle tematiche affrontate a lezione.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

Esame orale finale, su tutti gli argomenti trattati durante il corso. La durata della discussione è orientativamente di 30 minuti. Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le nozioni di base dell’agroecologia, di averne compreso il carattere interdisciplinare ed olistico, essendo quindi in grado di discutere le interrelazioni che devono governare il processo di produzione agricola in maniera sostenibile.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Per una proficua comprensione degli argomenti trattati durante le lezioni, lo studente dovrà possedere conoscenze di base relativamente ai domini della fisiologia vegetale, dell’agronomia e delle coltivazioni erbacee.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il Prof. Vincenzo Tabaglio riceve gli studenti tutti i giorni presso il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili, Area Agronomia e Biotecnologie vegetali (studio 279), preferibilmente previo appuntamento (0523.599222; [vincenzo.tabaglio@unicatt.it](mailto:vincenzo.tabaglio@unicatt.it)).

# Modulo Agrosistemi Arborei

## Prof. alberto vercesi

***OBIETTIVO DEL CORSO E Risultati di apprendimento attesi***

L’obiettivo del corso è quello di fornire le principali conoscenze di base in merito ad effetti e tecniche di adattamento al cambio climatico nell’ambito degli agrosistemi arborei e con particolare riferimento alla frutti-viticoltura.

**Conoscenza e capacità di comprendere**

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere:

1) Quantità e qualità delle interazioni tra cambio climatico ed efficienza degli impianti arborei

2) Principali tecniche di adattamento e di mitigazione

**Comprensione e applicazione della conoscenza**

Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di:

1) Applicare le conoscenze acquisite in merito alla tipologia di evento/cambio climatico e alle sue correlazioni con la fenologia e lo sviluppo nonché la maturazione dei frutti.

2) Individuare possibili e realistiche soluzione di adattamento e/o mitigazione.

**Autonomia di giudizio**

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

Produrre analisi oggettive, sito-specifiche dello stato di equilibrio del frutteto/vigneto, giudicare l’impatto corrente dovuto ai cambiamenti climatici e individuare interventi correttivi.

**Capacità comunicative**

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

1. Utilizzare in modo appropriato il linguaggio scientifico e il lessico tecnico proprio del tema che collega il cambio climatico con le produzioni arboree.
2. Sapersi inserire e sostenere la discussione all’interno di un gruppo tecnico frequentato da diversi stakeholder delle filiere frutticole e viticole.

**Capacità di apprendimento**

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

1. Aumentare le proprie conoscenze sugli effetti che il conclamato cambio climatico sta esercitando sulle principali specie arboree da frutto e sulle relative soluzioni di adattamento di breve e lungo periodo;
2. Tale capacitò di apprendimento, oltre a corso, potrà avvalersi di auto consultazione di testi specializzati, riviste scientifiche e di settore nonché della capacità di interagire entro blog tecnici o gruppi social dedicati.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
| Argomenti | CFU |
| Terminologia e caratteristiche fisiche del cambio climatico. Scale di influenza. Trend previsti. La situazione regionale. | 1 |
| Effetti del cambio climatico su alcune specie arboree da frutto e individuazione delle più appropriate tecniche di adattamento e/o mitigazione. I casi studio trattati riguarderanno in particolare: agrumi, melo, banana e caffè. | 1 |
| Effetti del cambio climatico sulla viticoltura per uva da vino e individuazione delle più appropriate tecniche di adattamento e/o mitigazione. | 1 |

### **BIBLIOGRAFIA**

Appunti dalle lezioni corredati da materiali forniti dal docente su piattaforma Blackboard.

Ulteriori testi di approfondimento

AA.VV. 2008. Tutte le principali specie arboree e vite. Collana Coltura e Cultura, Bayer Crop Science.

Palliotti A., Poni S., Silvestroni O. 2015. *La nuova viticoltura*. Edagricole, Bologna.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni frontali in aula di tipo teorico in cui sono affrontati i temi principali del corso. La modalità di insegnamento è fortemente interattiva con frequenti richieste agli studenti di fornire opinioni o risposte in merito ai casi studio presentati. In tal modo, si ritiene di potere, in una certa misura, ottemperare anche ad una finalità “esercitativa” che, data la brevita del corso, non può avvalrsi di ore specifiche ad essa dedicata.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L’esame finale sarà svolto in forma orale. Saranno presentate tre domande di carattere generale relative ai macroargomenti di anatomia, fisiologia e cicli di crescita. A ciascuna domanda si attribuisce un punteggio massimo di 10/30.All’interno di cuascun quesito, la ripartizione di punteggio è così definita:

6 punti: correttezza oggettiva della risposta fornita

2 punti: capacità di esprimersi con proprietà di linguaggio tecnico e in buon italiano

2 punti: capacità di produrre collegamenti concettuali trasversali agli argomenti di programma

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Si raccomanda la frequenza delle lezioni.

I prerequisiti richiesti sono costituiti da conoscenze basilari di biologia e fisiologia vegetale nonchè da elementi di arboricoltura generale.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il Prof. Alberto VERCESI riceve gli studenti dopo le lezioni presso il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Sostenibili (DI.PRO.VE.S.) – Area Frutticoltura e Viticoltura. Il docente è comunque sempre disponibile a rispondere ad istanze di studenti inviate a mezzo posta elettronica a : stefano.poni@unicatt.it