



**Programma di insegnamento per l'anno accademico 2014/2015**

Programma dell'insegnamento di Colture erbacee ed arboree – Modulo di Coltivazioni Arboree

Course title: Fruit crop

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea		I	II	III
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0426	Laurea Triennale in Produzioni Vegetali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0429	Laurea Magistrale in Scienze Viticole ed Enologiche	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento

AGR/03

CFU attribuiti all'insegnamento

4 +5

Attività Formativa

Base

Caratt.

Affini

Altre

Codice Esame

AGR0066

Semestre

I

II

Corso Integrato

SI

NO

convenzionale

in teledidattica

misto

Modalità di frequenza

Obbligatoria

Facoltativa



**Sede di**

Potenza

Matera

**Cognome e Nome docente: DICHIO BATOLOMEO SSD docente: AGR/03**

**Codice Fiscale docente DCHBTL67B10F637M**

**Telefono: 0039 329 3606260 E-mail bartolomeo.dichio@unibas.it\_\_\_\_\_**

**Posizione del Docente :**

**Docente Universitario**

**Docente non Universitario**

**Attività di supporto alla didattica**

**Tipologia: esercitazione colloquio**

**Orari:**

**martedì 11:30 -13:30 e 14:30 – 17:00**

**giovedì 9:30 -11:30 e 14:30 – 17:00**

**Tutor didattico di riferimento:**

**Obiettivi specifici di apprendimento<sup>1 2</sup>**  
**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)**  
*(max 500 battute)*

Fornire le basi scientifiche e tecniche delle piante arboree.

Approfondire gli aspetti morfologici ed agronomici, ponendo in luce le relazioni pianta/ambiente.

Trasferire le conoscenze relative alla corretta gestione al fine di incrementare la produttività, la qualità globale e ridurre gli apporti di input esterni al sistema. Fornire le conoscenze per la verifica e determinazione della qualità dei frutti.

---

<sup>1</sup> Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

<sup>2</sup> Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.



Fornire cenni sulle caratteristiche delle principali specie italiane coltivate

---

---

---

---

---

**Learning outcomes <sup>3</sup>**

**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)**

*(max 500 battute)*

Permettere allo studente di acquisire le conoscenze fondamentali per poter operare le scelte necessarie per la valutazione corretta della qualità dei frutti e la loro valorizzazione. Valutazione della conduzione tecnica dell'impianto stesso, mettendo in evidenza come il risultato economico del frutteto sia in stretto rapporto con l'inserimento della specie nell'ambiente pedo-climatico più opportuno, al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti da avversità biotiche ed abiotiche. Permettere allo studente di acquisire capacità di analisi delle diverse variabili che influenzano la produttività e la qualità delle produzioni, in un'ottica di sostenibilità al fine di migliorare gli aspetti qualitativi e produttivi.

---

---

---

---

---

**Contenuti<sup>4</sup> (max 500 battute)**

Il corso affronterà le conoscenze morfofisiologiche di base delle piante arboree ad interesse industriale, ruolo dell'uso corretto delle risorse in agricoltura (acqua luce), sviluppo del frutto, processi di maturazione e conservazione, trasformazione del prodotto ed utilizzazione

---

---

---

---

<sup>3</sup> Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

<sup>4</sup> Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



**Testi di riferimento** <sup>(6)</sup>

Enrico Baldini -Bruno Marangoni:**Coltivazione arboree** Thema Clueb

---

---

---

---

---

**Propedeuticità consigliate**<sup>(6)</sup>:

---

---

---

**Modalità d'esame**<sup>5</sup>

Prova scritta                       Prova orale                       Prova scritta e prova orale

**Note**

---

---

---

**Programmazione didattica per CFU**

**6 credito** (*credito di lezione/esercitazione/laboratorio*)  
(*da ripetersi per i CFU dell'insegnamento o frazione di essi*)

**Obiettivo formativo: 6 credito**

Fornire agli studenti gli elementi per la comprensione delle relazioni esistenti tra sistemi produttivi arborei e qualità dei prodotti. In particolare si affronteranno problematiche relative ai cicli biologici, classificazione dei frutti ed ottimizzazione delle risorse ambientali (luce, acqua ed elementi minerali) nei sistemi frutticoli. Lo studente acquisirà le nozioni necessarie a valutare i processi di produzione finalizzate anche alla certificazione dei processi.

---

<sup>5</sup> Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



---

---

---

---

**Valutazione:**

orale

---

---

---

---

**Obiettivo formativo: 7 credito**

Fornire agli studenti conoscenze sull'importanza socio-economica delle colture arboree industriali. Inoltre saranno trasferite le conoscenze sulle principali colture arboree da prendere a modello per sviluppare problematiche legate ai processi di maturazione in campo e durante la fase di post-raccolta dei prodotti. Saranno acquisite le nozioni necessarie per intervenire sui processi di crescita e aumentare la resistenza alle fisiopatie durante la fase post-raccolta.

---

---

---

---

**Valutazione:**

orale

---

---

---

---

**Obiettivo formativo: 8 credito lezione/esercitazione**

Fornire la conoscenza e far acquisire la capacità di valutare l'evoluzione e gli indici di qualità dei prodotti frutticoli. In particolare lo studente acquisirà le conoscenze sui metodi e strumenti

---

---



per la determinazione dei parametri per la qualità delle produzioni direttamente in campo e durante la fase post raccolta, commercializzazione e conservazione del prodotto.

---

---

---

**Valutazione:**  
orale

---

---

---

**Obiettivo formativo: 9 credito esercitazione**

Trasferire la capacità di analisi dei fattori influenzanti la qualità delle produzioni. Attraverso visite in campo lo studente avrà la possibilità di esercitarsi sulla individuazione ed analisi delle criticità dei sistemi produttivi arborei. Durante le esercitazioni, svolte presso gli stabilimenti delle maggiori centri di commercializzazione, si acquisiranno nozioni pratiche sulle problematiche relative all'influenza della qualità del prodotto sui processi di trasformazione, conservazione e commercializzazione

---

---

---

**Valutazione:**  
orale

---

---

---

**Testi di riferimento specifici**

**Enrico Baldini -Bruno Marangoni:Coltivazione arboree** Thema Clueb

---



Appunti dalle lezioni

---

Lalotta V., et al., Frutticoltura Generale, Reda 1991.

---

**Riviste e Links per approfondimento:**

Frutticoltura

Terra e Vita (Edagricole),

L'Informatore Agrario., <http://www.informatoreagrario.it/>

<http://listevarietali.imagelinenetwork.com/>

<http://www.fao.org/hortivar/index.jsp>

[http://www.agraria.it/isf/ Publ.htm](http://www.agraria.it/isf/Publ.htm)

<http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/wvufarm7.html>

<http://www.ismea.it>

---

---

**Curriculum Scientifico del Docente: BARTOLOMEO DICHIO**

---

---

**Curriculum Scientifico**

- **2012 (luglio) – Presente** Professore di ruolo di seconda fascia confermato per il settore AGR/03 (coltivazioni Arboricoltura generale e coltivazioni Arboree) svolge attività didattica e di ricerca presso l'Università degli Studi della Basilicata, con afferenza al Dipartimento di Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente e Beni Culturali (DiCEM).
- **2007 - giugno 2012** Professore di ruolo di seconda fascia confermato per il settore AGR/03 (coltivazioni Arboricoltura generale e coltivazioni Arboree) svolge attività didattica e di ricerca presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi della Basilicata, con afferenza al Dipartimento di Scienze dei sistemi colturali, Forestali e dell'Ambiente (DIPSISTEMI).
- **2006** svolge attività di ricerca presso l'*HortResearch Institute Te Puke* (Nuova Zelanda) per un periodo programmato di due mesi
- **1995-2004** svolge attività di ricerca come ricercatore presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi della Basilicata, con afferenza al Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente (DIPSISTEMI).
- **2000-2001** svolge attività di ricerca presso l'*HortResearch Institute Palmerston North*



(Nuova Zelanda) per un periodo programmato di nove mesi.

- **1992-1995** svolge il Corso di Dottorato di Ricerca (VIII ciclo) in Produttività delle Piante Coltivate (durata tre anni) presso il Dipartimento di Scienze dei Sistemi Colturali, Forestali e dell'Ambiente.
- **1991** Laurea in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi della Basilicata.
- **1991** vincitore della borsa di studio Progetto Erasmus della durata di tre mesi (giugno-settembre), presso il laboratorio di miglioramento genetico dell'*Horticulture Research International* (HRI) di Wellesbourne, Gran Bretagna.
- **1988-1991** frequenta il laboratorio di genetica agraria, dell'Istituto di Biologia Agraria dell'Università degli Studi della Basilicata, per la preparazione della tesi di laurea in Genetica Agraria dell'Università degli Studi della Basilicata-Potenza.

#### Partecipazione a società scientifiche aventi prestigio nel settore

- **Socio** della Società ortoflorofrutticola italiana (SOI).
- **Delegato** regionale per la sezione di Frutticoltura della Società ortoflorofrutticola italiana (SOI).
- **Socio** della *International Society for Horticultural Science*
- **Membro dell' Editorial Advisory Board** of the *Open Forest Science Journal* (2005-2007).
- **Membro EUFRIN** (*European Fruit Trees Institutes Network*) *Water Relations working group*).

#### Attività di referee per riviste internazionali

Il prof. Bartolomeo Dichio ha svolto attività di *referee* di manoscritti sottomessi per la pubblicazione nelle seguenti riviste scientifiche internazionali di tipo *peer-reviewed*:

- *Agricultural Water Management*
- *Tree Physiology*
- *Plant and Soil*
- *Functional Plant Biology*
- *NZJ Crop and Horticultural Science*
- *Journal of Plant Physiology*
- *Brazilian Journal of Plant Physiology*
- *Tree – Structure and Function*





- *Aquatic Botany*
- *Hydrology and Earth System Sciences*
- *Italian Journal of Agronomy*
- *Journal of Environmental Management*
- *Australian Journal of Agricultural Research*
- *African Journal of Ecology*
- *Acta Physiologiae Plantarum*
- *Plant Science*
- *Free Radicals and Antioxidant*

### **Organizzazione di eventi Internazionali e Nazionali**

2012 **Membro Comitato scientifico** del Convegno internazionale della ISHS “VIII International Peach Symposium” 17-20 Giugno, 2013 Matera.

2008 **Membro del Comitato Organizzatore** del Convegno internazionale della ISHS: “XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture”, 16-20 Giugno 2008 – Matera.

2004 **Supporto all’organizzazione** del Convegno Europeo “Il futuro dei sistemi olivicoli in aree marginali” 12-13 ottobre 2004 Matera.

2001 **Supporto all’organizzazione** del III Convegno Nazionale Peschicoltura Meridionale, 21-22 giugno Metaponto (MT).

### **Attività editoriale**

2012 **Editor del volume** “Advances in Selected Plant Physiology Aspects”. (InTech), ISBN: 9789535105572, doi: 10.5772/1874.

2009 **Partecipazione all’ Editorial Board** del volume di Acta Horticulture (ISBN 978-90-66053-56-4) per la raccolta dei lavori presentati al “XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture”, 16-20 Giugno 2008- Matera.

### **Aree di interesse scientifico:**

#### **Argomenti delle ricerche**

L’attività di ricerca del Prof. Bartolomeo Dichio ha riguardato tematiche inerenti al settore concorsuale AGR03: eco fisiologia; relazioni idriche e fotosintesi; sviluppo, maturazione e qualità dei frutti; gestione del sistema frutteto; ripristino fertilità dei suoli; nutrizione; irrigazione. L’attività di ricerca è stata caratterizzata da un equilibrato rapporto tra ricerca finalizzata a migliorare le conoscenze di base a livello internazionale e ricerca finalizzata al trasferimento delle innovazioni nel settore produttivo attraverso esecuzione di progetti di



sviluppo pre-competitivo e competitivo.

Negli **ultimi 5 anni** ha prodotto **76** pubblicazioni di cui **14** su riviste internazionali di tipo peer-review. La maturità scientifica e la sua riconosciuta posizione nel panorama internazionale della ricerca è documentata dal numero significativo di citazioni (**849 citazioni; h index 16; fonte Scopus**).

Il risultato relativo alla produzione scientifica è anche espressione di una collaborazione sinergica con istituzioni internazionali e nazionali e di una elevata capacità di coordinamento dell'attività di gruppi di ricerca.

L'articolazione della produzione scientifica è la seguente (Fonte CINECA)

Sono presenti **254** prodotti

- Articolo in rivista: **143** (di cui **28** su riviste internazionali di tipo peer-review)
- Abstract in rivista: 2
- Contributo in volume (Capitolo o Saggio): 15
- Contributo in Atti di convegno: 62
- Abstract in Atti di convegno: 23
- Poster: 3
- Monografia o trattato scientifico: 1
- Curatela: 1
- Altro: 4

La produzione scientifica del Prof. Bartolomeo Dichio ha riguardato prevalentemente il settore delle Colture Arboree, nell'ambito del quale sono state affrontate le seguenti tematiche:

### ***1. Risposta ecofisiologica e biochimica in condizioni di diversa disponibilità idrica***

Le ricerche condotte in questo settore hanno essenzialmente riguardato lo studio dei meccanismi fisiologici di risposta delle piante arboree. Per gli approfondimenti si è fatto riferimento all'olivo e all'actinidia considerate rispettivamente piante modello per la loro estrema tolleranza e sensibilità a condizioni di carenza idrica. In particolare, sono stati affrontati aspetti riguardanti:

- *relazioni idriche (andamenti del potenziale idrico totale, osmotico e di turgore, contenuti idrici, gradienti di potenziali nel sistema suolo-pianta-atmosfera, capacità dei tessuti, velocità di riequilibrio idrico, aggiustamento osmotico passivo, ecc.)*
- *Meccanismi di assorbimento radicale e trasporto (contributo delle vie apoplastiche e simplastiche, processi di suberificazione, regolazione della via simplastica, caratterizzazione ed espressione delle acquaporine)*
- *efficienza fotosintetica (scambi gassosi, W.U.E. processi di fotoinibizione e velocità di recupero dell'attività del fotosistema II (PSII) )*
- *risposta biochimica (processo di aggiustamento osmotico attivo, determinazione della componente glucidica, acidi organici, amminoacidi, elementi minerali, stress ossidativo AOS, controllo biochimico della traspirazione)*



## 2. Efficienza del sistema di trasporto xilematico in frutti – implicazioni sulla qualità

L'attività di ricerca ha riguardato principalmente le seguenti tematiche:

- *Effetto della disponibilità radiativa sulla traspirazione del frutto di actinidia, sul flusso xilematico totale in ingresso al frutto e le implicazioni sull'accumulo di calcio*
- *Effetto della disponibilità radiativa sulla funzionalità e conduttanza idraulica del sistema xilematico ed implicazione sull'accumulo di elementi minerali*
- *Funzionalità del sistema xilematico durante lo sviluppo dei frutti di actinidia (A. chinensis e A. deliciosa)*
- *Distribuzione delle resistenze idrauliche nelle diverse porzioni del frutto di actinidia*
- *Messa a punto di un metodo non distruttivo (in vivo) per la misura del flusso xilematico di frutti di actinidia.*
- *Implementazione e validazione di un modello per la stima della quantità del flusso traspirativo del frutto in relazione ai parametri ambientali e previsione dell'accumulo di calcio nei frutti di actinidia*

Questo settore della ricerca (**punto 1 e 2**) ha permesso di innovare le conoscenze sui meccanismi e sulle risposte fisiologiche della pianta alla diversa disponibilità idrica del suolo e della diversa disponibilità radiativa. Tali conoscenze sono risultate fondamentali e preliminari per lo studio ed il trasferimento in pieno campo dei processi legati alla fertilizzazione, all'irrigazione, all'intercettazione di luce ed attività fotosintetica, all'efficienza dell'uso dell'acqua della chioma ed all'attività vegetativa e produttiva delle piante.

## 3. Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica

L'uso della risorsa idrica è un tema in evidenza nelle azioni di “governance” di molti organi governativi non solo a livello mondiale ma anche nazionale e regionale. In questo settore l'attività di ricerca condotta ha dato un contributo alla individuazione di strategie di gestione per il risparmio dell'acqua impiegata nel settore frutticolo.

- *Determinazione dei consumi idrici e fabbisogno idrico delle principali colture arboree (olivo, actinidia, pesco, albicocco, susino).*
- *Ottimizzazione dei sistemi irrigui e della gestione dell'irrigazione*
- *Definizione degli indicatori per il monitoraggio dello stato idrico della pianta e del suolo*
- *Strategie di deficit idrico controllato*
- *Strategie di irrigazione in aridocoltura*
- *Utilizzo di acque non convenzionali – strategie di applicazione di acque reflue urbane*
- *Irrigazione ed impatto ambientale – accumulo di sali nei suoli irrigui, lisciviazione nitrati ecc.*
- *Impronta dell'acqua e certificazione della water footprint in sistemi arborei*



I risultati ottenuti, riguardanti l'ottimizzazione della gestione della pratica irrigua e della fertirrigazione, sono stati divulgati attraverso opuscoli divulgativi, seminari, incontri tecnici, in stretta collaborazione con i divulgatori agricoli regionali, con i tecnici privati delle associazioni di agricoltori OP, cooperative ecc.

#### **4. Gestione del suolo e Nutrizione delle piante arboree**

Le ricerche condotte in questo settore hanno affrontato il complesso sistema suolo-pianta e gli effetti delle diverse tecniche di gestione sulla quantità e qualità della produzione. In particolare i sistemi arborei presi in considerazione sono stati: pesco, actinidia olivo, albicocco.

- *Determinazione dei fabbisogni nutrizionali di impianti arborei nella fase di allevamento e piena produzione*
- *Determinazione di indicatori della disponibilità di elementi minerali negli organi vegetali e nel suolo*
- *Tecniche ottimizzate per la gestione della fertilizzazione*
- *Apporto e gestione della sostanza organica endogena (inerbimento, materiali di potatura ecc) ed esogena (compost, letame ecc.)*
- *Contenuto di sostanza organica nel suolo e dinamica/modellizzazione del processo di degradazione e rilascio di nitrati nel suolo*
- *Stima dei processi di accumulo ed emissione di CO<sub>2</sub> nel sistema frutteto*
- *Implementazione e validazione di modelli per la previsione dell'evoluzione del carbonio nei sistemi frutticoli sostenibili*
- *Certificazione dell'impronta del carbonio nel processo di vita del prodotto frutticolo (life cycle Analysis/assessment)*

#### **5. Forme di allevamento ed intercettazione radiativa**

Particolare enfasi è stata data allo studio della *water use efficiency* (W.U.E) dell'intera pianta in relazione alla disponibilità radiativa e alla sua implicazione nei riguardi della corretta gestione della chioma, al fine di incrementare la qualità della produzione e ridurre gli apporti irrigui.

Le ricerche effettuate in questo settore hanno riguardato:

- *Effetto della forma di allevamento e dell'habitus vegetativo della cultivar sulla evoluzione dell'area fogliare e sulla quantità di radiazione intercettata*
- *Effetto della disponibilità radiativa sulla qualità dei frutti e sugli aspetti morfologici delle formazioni legnose, della gemma a fiore e dei fiori*
- *Effetto della potatura verde sulla disponibilità radiativa, sui consumi idrici delle colture e sulla qualità delle gemme.*



**Attuali interessi di ricerca:**

Water relations and irrigation management in fruit crop and olive: optimization of plant water use efficiency, strategy of water deficit irrigation, irrigation scheduling and supporting tools, relation between irrigation volume and nutrient movement in the soil, fruit quality in relation to water transpiration flux.

Analysis of water and carbon footprints of crop products.