

| <b>Principali informazioni sull'insegnamento</b> | <b>CORSI DI STUDIO DI BIOTECNOLOGIE</b>                                 |
|--|---|
| Denominazione insegnamento                       | Biotecnologie per la salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali |
| Corso di studio (classe)                         | Biotecnologie per la Qualità e la Sicurezza dell'Alimentazione (LM 7)   |
| Crediti formativi                                | 6   |
| Denominazione inglese                            | Biotechnology for the healthiness and safety of plant productions       |
| Obbligo di frequenza                             | Si  |
| Lingua di erogazione                             | Italiano  |
| Anno Accademico                                  | 2019/2020   |

| <b>Docente responsabile</b>   |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| Nome e Cognome                | Franco Nigro  |   |
| indirizzo email               | franco.nigro@uniba.it   |   |
| numero di telefono            | +39.080.544.3609  |   |
| Luogo e orario di ricevimento | Martedì, giovedì, venerdì ore 14:30-16:30; qualsiasi altro giorno della settimana previo appuntamento concordato mediante e-mail. |   |
|                               |   |   |
| <b>Dettaglio insegnamento</b> | SSD   | Tipologia attività  |
|                               | AGR12 - Patologia Vegetale  | Lezioni frontali. Attività in laboratorio a posto singolo |

| <b>Periodo di erogazione</b>          | Anno di corso    |            | Semestre      |        |
|---------------------------------------|------------------|------------|---------------|--------|
|                                       | I                | II         |               |        |
|                                       |                  |            |               |        |
| <b>Organizzazione della didattica</b> | Lezioni frontali | Laboratori | Esercitazioni | Totale |
| CFU                                   | 4                | 2          |               | 6      |
| Ore totali                            | 32               | 24         |               | 56     |
| Ore di didattica assistita            |                  |            |               |        |
| Ore di studio individuale             | 68               | 26         |               | 94     |

| <b>Syllabus</b>   |  |
|---|--|
| Prerequisiti  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base degli agenti di malattia delle piante e dei prodotti vegetali (batteri, funghi, e virus) e delle caratteristiche morfologiche e biologiche salienti;</li> <li>• capacità di comprendere ed utilizzare le tecniche di diagnosi e di identificazione biologica, sierologica e molecolare applicate in fitopatologia;</li> <li>• conoscenze delle tecniche di base per l'identificazione, l'isolamento ed il clonaggio di geni e degli strumenti bioinformatici di base applicati in fitopatologia</li> </ul> |
|   |  |
| <b>Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)</b> |  |
| Conoscenza e capacità di comprensione   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza delle alterazioni di origine biotica, dannose per la salubrità e la sicurezza dei prodotti vegetali (ortofruttili freschi e granaglie) e comprensione del relativo determinismo;</li> <li>• conoscenze dei contaminanti (micotossine, pesticidi, conservanti,</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>etc.) dannosi per la salubrità e la sicurezza degli alimenti di origine vegetale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza e comprensione dei i principali meccanismi fisiologici e molecolari alla base delle alterazioni biotiche e della produzione di metaboliti tossici (micotossine);</li> </ul>   |
| Conoscenza e capacità di comprensione applicate | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze e comprensione degli strumenti biotecnologici per la protezione dei prodotti vegetali freschi e delle derrate, ricorrendo sia ad approcci tradizionali (antagonisti microbici), che di tipo transgenico;</li> <li>• Applicazione delle conoscenze più appropriate per la tutela della salubrità e della sicurezza risolvere delle produzioni vegetale.</li> </ul>  |
| Autonomia di giudizio                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di individuare gli aspetti salienti delle problematiche emergenti nelle biotecnologie applicate alla tutela della salubrità e sicurezza delle produzioni vegetali, proponendo soluzioni riconducibili a schemi acquisiti o a nuove alternative;</li> <li>• Capacità di valutare autonomamente la complessità dei dati sperimentali relativi alle applicazioni delle biotecnologie per la protezione e la valorizzazione delle produzioni vegetali fresche e delle granaglie, interpretandone correttamente i risultati.</li> </ul> |
| Abilità comunicative                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di usare adeguatamente la terminologia biotecnologica in ambito fitopatologico, nonché essere in possesso degli strumenti di comunicazione orale, scritta e grafica in lingua italiana, anche in occasione di eventi di presentazione e diffusione delle applicazioni biotecnologiche per la protezione dagli agenti di malattia e per la tutela della qualità delle produzioni vegetali.</li> </ul>   |
| Capacità di apprendere                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di apprendere ed approfondire l'applicazione delle biotecnologie idonee alla salvaguardia della salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali, tramite la consultazione delle banche dati e delle risorse bibliografiche, sia in forma cartacea che elettronica, oppure mediante la partecipazione a specifici incontri;</li> </ul>   |

### Programma

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Contenuti di insegnamento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura delle alterazioni postraccolta dei prodotti vegetali: modificazioni fisiologiche, alterazioni di natura fisica, chimica e parassitaria e fattori predisponenti. Aspetti epidemiologici delle malattie dannose in postraccolta.</li> <li>• Richiami di micologia generale: sistematica e morfologia dei principali <i>taxa</i> fungini che alterano la qualità e la sicurezza dei prodotti vegetali.</li> <li>• Funghi micotossigeni e micotossine: generalità, caratterizzazione e principali effetti sull'uomo e su altri organismi viventi.</li> <li>• Geni e vie biosintetiche coinvolte nella produzione delle principali micotossine prodotte da <i>Aspergillus</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Penicillium</i> spp. e <i>Claviceps</i> spp.</li> <li>• Metodi di controllo: prevenzione e terapia. Mezzi chimici: cenni. Additivi, sali e molecole chimiche diverse dai fungicidi classici. Mezzi fisici: temperatura, termoterapia e condizionamento termico, umidità, pressione atmosferica, radiazioni ionizzanti e non, composizione atmosferica; effetti sui tessuti vegetali e meccanismi di resistenza indotti. Principali geni e pathway di resistenza indotti nei prodotti vegetali freschi. Mezzi biologici: prodotti di origine naturale; utilizzazione di microrganismi</li> </ul> |
|---------------------------|---|

|   |  |
|---|--|
|   | <p>antagonisti. Meccanismi d'azione e genomica dei principali agenti di biocontrollo (<i>Trichoderma</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Bacillus</i> spp.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione ed individuazione di geni utili ai fini del miglioramento della protezione delle piante da stress biotici.</li> <li>• Principali malattie di ortofrutticoli freschi e granaglie causate da funghi (specie dei generi <i>Alternaria</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Cladosporium</i>, <i>Colletotrichum</i>, <i>Claviceps</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Geotrichum</i>, <i>Gloeosporium</i>, <i>Monilinia</i>, <i>Mucor</i>, <i>Penicillium</i>, <i>Phytophthora</i>, <i>Rhizopus</i>, <i>Sclerotinia</i>, etc.). Generalità, descrizione sintomatologica, fattori predisponenti, produzione di metaboliti dannosi per la qualità e la sicurezza, specifici interventi biotecnologici di protezione e/o di prevenzione;</li> <li>• Osservazione e caratterizzazione morfologica di funghi agenti di alterazioni dei prodotti vegetali. Identificazione macro- e micro-morfologica di <i>Fusarium</i>, <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i> spp. e altri funghi agenti di marciumi postraccolta.</li> <li>• Metodi e procedure per l'identificazione molecolare di funghi agenti di alterazioni dei prodotti vegetali: <i>Fusarium</i>, <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Colletotrichum</i> spp.</li> </ul> |
| <b>Testi di riferimento</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologia postraccolta dei prodotti vegetali (De Cicco, Bertolini, Salerno, Editori, 2009 I edizione, Piccin Nuova Libreria, Padova, Italia)</li> <li>• Plant Pathology (George N. Agrios), 2008, V edizione, Academic Press). ISBN: 9780120445653</li> <li>• Mycotoxins in Plants and Plant Products. Cereals and Cereal Products. (Martin Weidenbörner, 2017, Springer International Publishing AG, Bonn, Germany, ISBN 978-3-319-46715-3</li> </ul>  |
| Note ai testi di riferimento  | I testi di riferimento devono essere necessariamente integrati con appunti dalle lezioni e con il materiale bibliografico, sotto forma di review, che il docente fornirà di volta in volta su specifici argomenti.   |
| Metodi didattici  | Gli argomenti del corso saranno sviluppati con l'ausilio di presentazioni Power Point ed attività di laboratorio. Le presentazioni in formato pdf saranno fornite agli studenti mediante una mailing list, appositamente creata per interagire con gli studenti.   |
| Metodi di valutazione (scritto, orale, prove in itinere)  | <p>Prove in itinere: esame orale;</p> <p>Esame finale: esame orale.</p>  |
| Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello) | <p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza dei fattori e dei meccanismi di alterazione biotica ed abiotica delle produzioni vegetali;</li> <li>• conoscenza degli interventi biotecnologici per la tutela della salubrità e della sicurezza delle produzioni vegetali;</li> </ul> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello di comprensione di casi-studio relativi all'applicazione di approcci biotecnologici, tradizionali o innovativi, per la protezione da alterazioni biotiche o abiotiche delle produzioni vegetali.</li> </ul> <p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di individuare gli aspetti centrali di nuovi problemi nei campi delle biotecnologie per la tutela della salubrità e la sicurezza delle produzioni vegetali, fresche o conservate, mediante approcci già noti o l'elaborazione di soluzioni innovative;</li> <li>• capacità di valutare autonomamente la complessità dei dati</li> </ul>   |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>sperimentali relativi alle applicazioni delle biotecnologie per la protezione dei prodotti vegetali e di interpretare il significato;</p> <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di usare un linguaggio biotecnologico appropriato in campo fitopatologico e della protezione dei prodotti vegetali.</li> </ul> <p>Capacità di apprendere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di comprensione di articoli scientifici inerenti all'applicazione di moderni processi biotecnologici per la tutela della sicurezza e salubrità dei prodotti vegetali;</li> </ul> |
| Altro |  |