



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali			
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2017/2018			
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2017/2018			
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	IMPRENDITORIALITA' E QUALITA' PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE			
<b>INSEGNAMENTO</b>	CONTROLLO DEGLI ALIMENTI C.I.			
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	12548			
<b>MODULI</b>	Si			
<b>NUMERO DI MODULI</b>	3			
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	AGR/11, AGR/16, AGR/12			
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	CALECA VIRGILIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO	
<b>ALTRI DOCENTI</b>	TORTA LIVIO	Ricercatore	Univ. di PALERMO	
	CALECA VIRGILIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO	
	FRANCESCA NICOLA	Professore Associato	Univ. di PALERMO	
<b>CFU</b>	15			
<b>PROPEDEUTICITA'</b>				
<b>MUTUAZIONI</b>				
<b>ANNO DI CORSO</b>	1			
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre			
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa			
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi			
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>CALECA VIRGILIO</b>			
	Martedì	9:00	11:00	Stanza del docente. Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali. Edificio 5. Ingresso A. Primo Piano. Stanza 05. Viale delle Scienze 90128 Palermo
	Mercoledì	9:00	11:00	Stanza del docente. Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali. Edificio 5. Ingresso A. Primo Piano. Stanza 05. Viale delle Scienze 90128 Palermo
	Giovedì	9:00	11:00	Stanza del docente. Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali. Edificio 5. Ingresso A. Primo Piano. Stanza 05. Viale delle Scienze 90128 Palermo
	<b>FRANCESCA NICOLA</b>			
	Lunedì	09:00	15:00	SEDE CdL Viticoltura ed Enologia o Piattaforma Teams e/o Laboratorio di Microbiologia
	Martedì	09:00	15:00	SEDE CdL Viticoltura ed Enologia e/o Piattaforma Teams e/ o Laboratorio di Microbiologia
	Mercoledì	09:00	15:00	SEDE CdL Viticoltura ed Enologia e/o Piattaforma Teams e/ o Laboratorio di Microbiologia
	Giovedì	09:00	15:00	SEDE CdL Viticoltura ed Enologia e/o Piattaforma Teams e/ o Laboratorio di Microbiologia
	Venerdì	09:00	15:00	SEDE CdL Viticoltura ed Enologia e/o Piattaforma Teams e/ o Laboratorio di Microbiologia
	<b>TORTA LIVIO</b>			
	Martedì	11:00	13:00	Ed. 5, Patologia vegetale, 1° piano, P1 - 37
	Mercoledì	15:00	17:00	Ed. 5, Patologia vegetale, 1° piano, P1 - 37
	Giovedì	15:00	17:00	Ed. 5, Patologia vegetale, 1° piano, P1 - 37

**DOCENTE:** Prof. VIRGILIO CALECA

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenze di biologia
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione. Acquisizione degli strumenti avanzati per la comprensione e la valutazione di contaminanti di natura entomologica, microbiologica e micologica degli alimenti. Capacita' i utilizzare il linguaggio specifico in tali discipline specialistiche.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Capacita' di valutare la consistenza delle popolazioni entomologiche, microbiologiche e micotiche e i principali fattori che influenzano la crescita di tali organismi. Autonomia di giudizio. Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi entomologici, microbiologici e micologico che esegue. Sapere interpretare, alla luce delle conoscenze acquisite, i fattori determinanti le alterazioni alimentati attraverso la gestione degli organismi.</p> <p>Abilita' comunicative. Capacita' di esporre i meccanismi delle interazioni tra organismi contaminanti gli alimenti a tecnici di laboratorio, e i risultati delle analisi anche a un pubblico non esperto. Essere in grado di impiegare un linguaggio tecnico adeguato e sintetico per la comunicazione dei problemi, e per suggerire soluzioni utili.</p> <p>Capacita' di apprendimento. Acquisire la capacita' di individuare gli aspetti biologici determinanti per il settore alimentare e di suggerire soluzioni di intervento grazie all'utilizzo di tecniche e metodologie moderne, mediante continui aggiornamenti e consultazioni scientifiche.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>Unica prova orale finale in cui l'esaminando dovra' rispondere a minimo due/tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati ed al materiale messo a disposizione dei docenti. La verifica finale mira a valutare quanto lo studente abbia acquisito conoscenza e comprensione degli argomenti, nonche' competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. Valutazione espressa in trentesimi con punteggio minimo di 18 per la sufficienza e secondo lo schema seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi sufficiente/di base (voto 18-21)</li><li>- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi discreta/intermedia (voto 22-25)</li><li>- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi buona/elevata (voto 26-28)</li><li>- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi ottima/avanzata (voto 29-30 e lode)</li></ul>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il corso e' articolato in lezioni, laboratori ed esercitazioni.

**MODULO  
CONTAMINAZIONI MICOTICHE DEGLI ALIMENTI**

*Prof. LIVIO TORTA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Materiale didattico fornito durante il corso.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	21005-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

L'insegnamento mira a fornire i principi generali inerenti la contaminazione degli alimenti da microrganismi fungini e loro metaboliti secondari, nonché alla gestione delle stesse contaminazioni secondo razionali strategie. L'attività di laboratorio è rivolta all'osservazione dei principali caratteri macro/microscopici dei più comuni taxa di funghi contaminanti gli alimenti, alla valutazione dei livelli di contaminazione e all'isolamento delle colonie fungine contaminanti.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
1	La contaminazione degli alimenti: agenti abiotici e biotici
1	Contaminanti microbici e rischi per il consumatore
2	Agenti fungini di contaminazione degli alimenti: lieviti e muffe
8	Tassonomia, morfologia, ecologia e tossicologia dei principali taxa fungini contaminanti gli alimenti: <i>Alternaria</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Claviceps purpurea</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i>
1	Casi noti di contaminazione micotica degli alimenti e danni alla salute dei consumatori
2	Micotossine: caratteri generali, ruolo ecologico, tappe biochimiche
1	Principali aspetti legislativi delle contaminazioni micotiche degli alimenti
2	Tecniche di prevenzione delle contaminazioni micotiche degli alimenti
2	Trattamenti detossificanti in alimenti contaminati da funghi e/o da micotossine
ORE	Laboratori
6	Osservazioni macro e microscopiche sui principali taxa fungini contaminanti gli alimenti: <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i>
2	2Laboratori Tecniche di isolamento dei microrganismi fungini da alimenti contaminati
2	Osservazioni sull'ecologia e sulla tossicologia dei principali funghi contaminanti gli alimenti; allestimento di una micoteca.

**MODULO  
CONTROLLO MICROBIOLOGICO DEGLI ALIMENTI**

*Prof. NICOLA FRANCESCA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Farris G.A., Gobetti M., Neviani E., Vincenzini M. (2012) Microbiologia dei prodotti alimentari, Casa Editrice Ambrosiana

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50549-Discipline della fertilità e conservazione del suolo
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il Corso fornisce le conoscenze relative a microrganismi legati alle industrie agroalimentari, con particolare riferimento alla gestione della crescita dei microrganismi alterativi e patogeni degli alimenti. Saranno fornite conoscenze dettagliate sui metodi di conservazione degli alimenti, soprattutto attraverso metodi termici e sulla cinetica di distruzione termica dei microrganismi. Inoltre fornisce le conoscenze per comprendere il ruolo dei microrganismi nei processi fermentativi alimentari e la gestione dei fattori ambientali per promuovere o inibire la crescita dei microrganismi. Saranno fornite informazioni dettagliate sul rischio microbiologico associato alle produzioni alimentari e nozioni di HACCP.

Il corso fornisce anche le conoscenze delle moderne tecniche di biologia molecolare applicate alla tassonomia e al riconoscimento di specie microbiche di interesse agroalimentare.

Le attività svolte durante le esercitazioni in aula forniscono conoscenze per risolvere problemi legati alla gestione degli inoculi degli starter microbici e dei coadiuvanti alimentari, alla gestione quantitativa dei materiali e reagenti necessari alla realizzazione delle analisi microbiologiche.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
1	Storia della microbiologia di origine alimentare.
3	Parametri ambientali di sviluppo microbico: attività dell'acqua; pH; temperatura; ossigeno; pressione; radiazioni.
4	Metodi di controllo della crescita microbica; curva di mortalità.
2	Principali caratteristiche dei microrganismi pro-tecnologici associati agli alimenti.
2	Principali caratteristiche dei microrganismi alterativi e patogeni associati agli alimenti.
4	Microbiologia e biotecnologie applicate al controllo delle bevande: il vino.
4	Microbiologia dei prodotti lattiero-caseari.
4	Microbiologia della carne e biotecnologie applicate all'industria delle carni fermentate.
4	Microbiologia e tecnologie per il controllo delle produzioni di olive da mensa e processi industriali.
2	Biotecnologie applicate ai prodotti da forno: impasti acidi o "sourdoughs".
2	I microrganismi indicatori della qualità e sicurezza microbiologica degli alimenti.
4	Conservazione alimentare e controllo dei microrganismi attraverso i trattamenti termici.

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
2	Sviluppo di modelli teorici per la gestione degli inoculi delle colture starter selezionate da impiegare per le produzioni su scala pilota e industriale di alimenti fermentati.
2	Gestione quantitativa dei materiali e dei reagenti per le analisi microbiologiche sia fenotipiche che genotipiche per il controllo della qualità degli alimenti fermentati e non.

<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
6	Analisi microbiologica classica delle materie prime (olive da mensa, latte, carne macinata).
4	Isolamento ed identificazione di lieviti e batteri lattici.
4	Analisi qualitativa e quantitativa dei microrganismi indicatori di qualità e sicurezza alimentare.
6	Principali metodiche molecolari per l'identificazione di un microrganismo.

**MODULO  
ENTOMOLOGIA MERCEOLOGICA**

*Prof. VIRGILIO CALECA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Trematerra P. & Süss L., 2007. Prontuario di entomologia merceologica e urbana. Aracne ed., Roma  
Süss L. & Locatelli D.P., 2001. I parassiti delle derrate. Calderini ed., Bologna.  
Robinson W.H., 1996. Urban Entomology. Insect and Mite Pests in the Human Environment. Chapman & Halls Eds., 429 pp.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50545-Discipline della difesa
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

ENTOMOLOGIA MERCEOLOGICA  
 Conoscenza e capacita' di comprensione  
 Identificazione e monitoraggio dei principali artropodi e di altri organismi animali infestanti le derrate. Modalita' di difesa.  
 Determinazione dell'origine delle infestazioni.  
 Capacita' di applicare conoscenza e comprensione  
 Capacita' di garantire la sicurezza igienico sanitaria dei prodotti alimentari dagli attacchi di organismi animali.  
 Autonomia di giudizio  
 Essere in grado di intervenire per evitare o arginare contaminazioni di derrate alimentari da parte di organismi animali.  
 Abilita' comunicative  
 Essere in grado di impiegare un linguaggio tecnico adeguato e sintetico per l'esposizione delle problematiche e per il suggerimento di soluzioni idonee.  
 Capacita' d'apprendimento  
 Acquisire la capacita' di individuare le cause biologiche delle contaminazioni e di contenere i tempi d'intervento anche grazie all'utilizzo di tecniche e metodologie moderne, mediante continui aggiornamenti e consultazioni scientifiche.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Generalita' sull'entomologia merceologica. Obiettivi del corso.
2	Gli animali infestanti e le attivita' dell'uomo. L'ecosistema urbano.
2	Considerazioni sull'entita' dei danni arrecati dagli organismi animali alle derrate, fattori che influiscono sul livello di danno, diffusione degli organismi animali delle derrate. Aspetti del successo degli artropodi e di alcuni vertebrati infestanti.
3	Danni diretti e danni indiretti. Effetti della presenza di artropodi e di alcuni vertebrati sugli alimenti e sulla salute umana.
2	Biocenosi nei locali di stoccaggio, stagionatura e manipolazione degli alimenti
4	Collemboli, Psocotteri, Tisanuri e Blattodei.
4	Lepidotteri Piralidi, Galleriidi, Tineidi, Gelechidi.
3	Ditteri.
4	Coleotteri Cleridi, Ostomatidi, Dermestidi, Bostrichidi, Anobiidi, Ptinidi, Nitidulidi, Cucuidi, Silvanidi, Tenebrionidi, Bruchidi, Curculionidi
2	Vertebrati (Mammiferi Roditori).
3	Prevenzione negli edifici, caratteristiche costruttive, pulizia, materiali di imballaggio e confezionamento.
2	Monitoraggio, campionamenti, strumenti, tecniche di prelievo del campione. Principali metodi di analisi.
4	Analisi delle tracce. Uso delle trappole di diverso tipo. Modalita, procedure per l'utilizzazione dei dati del monitoraggio.
4	Difesa delle derrate. Prodotti fitosanitari per la disinfestazione delle derrate e degli ambienti. Norme di impiego e attrezzature per la distribuzione. Resistenza ai prodotti chimici.
2	Metodi fisici e mezzi meccanici di difesa.
2	Tecniche di lotta integrata e biologica.
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
4	Applicazione di alcuni metodi di lotta agli animali infestanti le derrate.
3	Monitoraggio, tipi di trappole per il rilevamento e il controllo delle specie infestanti.
2	La lotta antimurina: applicazioni pratiche.
<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
6	Riconoscimento delle principali specie di animali infestanti le derrate