



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI		
INSEGNAMENTO	MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI E DEI PRODOTTI FERMENTATI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50128-Discipline della tecnologia alimentare		
CODICE INSEGNAMENTO	18507		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/16		
DOCENTE RESPONSABILE	GAGLIO RAIMONDO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	8		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	120		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	80		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	GAGLIO RAIMONDO Venerdi 11:00 13:00 Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Edificio 5, Ingresso C, Primo piano, Studio P1-53. Tutti gli altri giorni, gli incontri si possono concordare previo appuntamento via mail.		

DOCENTE: Prof. RAIMONDO GAGLIO

PREREQUISITI	Conoscenze di base della biologia
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione. Acquisizione degli strumenti avanzati per la comprensione e la valutazione Microbiologica degli alimenti. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Capacita' di valutare le esigenze delle comunita' microbiche e i principali fattori che influenzano la crescita dei microrganismi associati agli alimenti.</p> <p>Autonomia di giudizio. Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi microbiologici che esegue. Sapere interpretare, alla luce delle conoscenze acquisite, i fattori determinanti negli ecosistemi microbici alimentari. Essere in grado di intervenire per ottimizzare la gestione della crescita di microrganismi protecnologici, alterativi e patogeni di uno specifico ambiente alimentare.</p> <p>Abilita' comunicative. Capacita' di esporre i meccanismi delle interazioni microbiologiche a tecnici di laboratorio, ed i risultati delle analisi anche ad 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' d'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>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione dell'apprendimento si estrinseca mediante due prove che concorrono alla formazione del giudizio finale, una scritta, della durata di tre ore, ed una orale. La prima tende ad accertare il possesso delle abilita, capacita' e competenze previste; in essa si terra' conto non solo della qualita' ed esattezza del lavoro svolto per la risoluzione dei problemi/esercizi assegnati (generalmente in numero di tre/cinque e con particolare riferimento alle centrali tematiche di crescita microbica e processi fermentativi degli alimenti), ma anche dell'approccio metodologico utilizzato e della relativa capacita' di elaborazione e di sintesi. Nella prova orale, poi, l'esaminando dovra' rispondere a minimo tre domande, su tutte le parti del programma svolto, con riferimento anche ai testi consigliati.</p> <p>La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia maturato opportuna conoscenza e chiara comprensione degli argomenti e possiede, altresì, competenza interpretativa e autonomia per la risoluzione di casi concreti, funzionali al corso di studi. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime (raggiungendo comunque una soglia accettabile di maturazione complessiva); dovra' ugualmente possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risultera' insufficiente. Quanto piu, invece, l'esaminando con le sue capacita' argomentative ed espositive riuscirà a interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative andranno nel dettaglio della materia specifica oggetto di verifica, tanto piu' la valutazione sara' positiva. La valutazione conclusiva avviene in trentesimi.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Il Corso fornisce le conoscenze relative a microrganismi di origine alimentare, con particolare riferimento alle colture pro-tecnologiche utilizzati come starter nelle industrie agroalimentari. Inoltre fornisce le conoscenze per comprendere il ruolo dei microrganismi nei processi fermentativi alimentari, per isolare, conservare in coltura pura, selezionare e riprodurre microrganismi; selezionare i microrganismi piu' adatti per la produzione per via fermentativa di prodotti e ingredienti per l'industria alimentare. Infine il corso fornisce le conoscenze delle moderne tecniche di biologia molecolare applicate alla tassonomia e al riconoscimento di specie microbiche di interesse agroalimentare. Le attivita' svolte durante le esercitazioni in aula forniscono conoscenze per risolvere problemi legati alla gestione degli inoculi degli starter microbici e dei coadiuvanti alimentari in matrici alimentari, alla gestione quantitativa dei materiali e reagenti necessari alla realizzazione delle analisi microbiologiche.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso comprende 56 ore di didattica frontale, 20 ore di laboratorio e 4 ore di esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	Willey M., Sherwood M., Woolverton J. (2009) PRESCOTT 1, Microbiologia Generale, McGraw-Hill Farris G.A., Gobbetti M., Neviani E., Vincenzini M. (2012) Microbiologia dei prodotti alimentari, Casa Editrice Ambrosiana

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Storia della microbiologia di origine alimentare e sviluppo delle biotecnologie alimentari.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
10	Struttura e funzioni della cellula procariotica ed eucariotica: membrana citoplasmatica; matrice citoplasmatica; corpi d'inclusione; ribosomi; nucleoide; plasmidi; parete batterica; tossine batteriche; secrezione proteica; strati esterni alla parete; biofilm microbici; appendici cellulari e movimento cellulare; spora.
4	Nutrizione microbica; richieste nutrizionali; sistemi di trasporto; terreni di coltura.
1	Coltura pura, morfologie delle colonie e delle cellule batteriche.
4	Ciclo cellulare procariotico ed eucariotico; dinamica della crescita microbica; curva di crescita; misurazione della crescita mediante metodi diretti ed indiretti.
4	Parametri ambientali di sviluppo microbico: attivita' dell'acqua; pH; temperatura; ossigeno; pressione; radiazioni.
4	Metodi di controllo della crescita microbica; curva di mortalita; misura dell'attivita' antimicrobica.
2	Principali caratteristiche dei microrganismi pro-tecnologici associati agli alimenti; colture microbiche selezionate autoctone da matrici alimentari legate a produzioni tipiche e tradizionali italiane.
2	I microrganismi alterativi.
2	I microrganismi patogeni.
2	I microrganismi indicatori della qualita' e sicurezza microbiologica degli alimenti.
2	Conserve alimentari e controllo dei microrganismi attraverso i trattamenti termici.
2	Microbiologia del vino, della birra e dei sidri di frutta; innovazioni di processo per le fermentazioni spontanee alcoliche (lieviti), omolattiche ed eterolattiche (batteri lattici). Selezione di colture starter autoctone di lieviti e batteri lattici per la produzione di bevande a ridotto contenuto di alcol etilico.
1	I microrganismi del miele e i processi fermentativi delle bevande "idro-mieli alcolici" e "fermentati alcolici" da sottoprodotti della lavorazione del miele.
1	La microbiologia dell'acqua e del "ghiaccio alimentare".
2	Biotecnologie dei prodotti da forno: impasti acidi o "lievito naturale" o "sourdoughs" e pani tradizionali italiani.
2	Biotecnologie applicate ai prodotti di origine vegetale. Olive da mensa e qualita' microbiologica dell'olio di oliva.
2	I microrganismi del latte e la microbiologia dei prodotti lattiero caseari: i batteri lattici starter e non-starter e il ruolo dei biofilm microbici nelle lavorazioni tradizionali italiane. L'influenza delle attrezzature in legno nella produzione dei formaggi tipici.
2	I microrganismi della carne e microbiologia dei salami; produzioni innovative di salumi mediante uso di carni "non convenzionali".
2	I microrganismi dei prodotti ittici freschi e salinati.
2	Uso di sostanze naturali antimicrobiche per il miglioramento della qualita' microbiologica degli alimenti di origine vegetale ed ittica.
2	Metodi molecolari per l'identificazione, la caratterizzazione di ceppi microbici di interesse agroalimentare.
ORE	Esercitazioni
2	Sviluppo di modelli teorici per la gestione degli inoculo 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 qualita' degli alimenti fermentati e non.
ORE	Laboratori
4	Analisi microbiologica classica delle materie prime (vino, olive da mensa, latte, pesce crudo, salami e sottosale, carne macinata e salami, ingredienti).
4	Isolamento ed identificazione di lieviti e funghi filamentosi da mosto, vino, birra e materie prime di origine vegetale.
4	Isolamento e caratterizzazione fenotipica dei batteri lattici da olive da tavola, formaggi e salami in fase di maturazione.
4	Analisi qualitativa e quantitativa dei microrganismi indicatori di qualita' e sicurezza alimentare.
4	Principali metodiche molecolari e basi di filogenetica per la corretta identificazione di un microrganismo e selezione tecnologiche di colture starter.