

Corso di Laurea in Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale e Salute

Anno Accademico 2020-2021

Programma dell'insegnamento di **MICROBIOLOGIA APPLICATA**
dell'esame integrato di **MICROBIOLOGIA E PARASSITOLOGIA APPLICATE**

Anno di corso I

Semestre I

N° CFU **5+1E**

Ore complessive **85**

Titolare del corso

Prof.ssa Gabriella Elia

Dipartimento di Medicina Veterinaria

Tel. 0804679805.

Fax 0804679843

e-mail: gabriella.elia@uniba.it

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento

Il corso si propone di approfondire le conoscenze dei principi della microbiologia, con particolare riferimento ai meccanismi di azione patogena dei microrganismi ed ai fattori intrinseci ed estrinseci che ne regolano la crescita e la sopravvivenza. Partendo da questi concetti, gli studenti comprenderanno l'importanza della microbiologia per il settore alimentare e per le applicazioni industriali. Gli studenti apprenderanno, inoltre, gli aspetti applicativi della microbiologia al fine di poter affrontare problematiche di natura microbiologica e di interesse pratico nel settore alimentare.

Risultati d'apprendimento attesi

Conoscenze: Lo studente deve aver acquisito i principi ed i metodi dell'ecologia microbica al fine di poter approfondire in autonomia gli argomenti di interesse professionale. Deve inoltre aver fatta propria la terminologia scientifica ed il lessico specifico della microbiologia dimostrando la capacità di trasmettere in forma orale i concetti acquisiti e di comprendere la letteratura scientifica relativa soprattutto alla microbiologia.

Competenze: Lo studente deve essere in grado di analizzare i fattori intrinseci ed estrinseci che influenzano lo sviluppo e la sopravvivenza dei microrganismi acquisendo le competenze essenziali per comprendere successivamente il ruolo dei microrganismi nelle produzioni alimentari, il loro impatto sulla qualità degli alimenti, così come le loro potenzialità applicative in campo alimentare. Conosce le tecniche diagnostiche e la buona prassi di laboratorio.

Abilità: Lo studente saprà muoversi in sicurezza in un laboratorio di microbiologia e avrà acquisito una sufficiente manualità richiesta per le comuni analisi microbiologiche ed una sufficiente capacità interpretativa delle stesse.

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

Introduzione al corso: obiettivi formativi e metodologie didattiche. Allestimento e organizzazione di un laboratorio di microbiologia. Gli strumenti per l'analisi microbiologica; microscopia ottica ed elettronica. Biosicurezza nei laboratori diagnostici.

Richiami sulla struttura e funzionalità della cellula microbica. Ecologia microbica: relazione tra microrganismi ed ambiente. Fattori fisici, chimici e biologici che influenzano lo sviluppo batterico. Il concetto di sterilità e la sterilizzazione (calore secco, calore umido, filtrazione, raggi ultravioletti, tindalizzazione). Genetica batterica. Curva di crescita batterica. Agenti antimicrobici e loro meccanismo d'azione, antibiotici e chemioterapici. Batteriocine. Microrganismi di maggior interesse igienico-sanitario connessi con gli alimenti. Clostridi: *Clostridium botulinum* e *C. perfringens*; Stafilococchi e *S. aureus*; *Listeria*; *Bacillus cereus*; Enterobacteriaceae: *Escherichia coli* ed *E. coli* verocitotossici; *Salmonella* spp;

Shigella spp; Yersinia enterocolitica; Vibrioni: Vibrio cholerae e V. parahaemolyticus; Campylobacter spp; Pseudomonas aeruginosa; I microrganismi probiotici. Le colture starter. I microrganismi indicatori della qualità e sicurezza microbiologica degli alimenti.

Campionamento: raccolta, conservazione e trasporto di campioni biologici. Campionamento di matrici alimentari e di superfici.

Esami batteriologici: semina dei campioni. Tecniche di coltivazione dei batteri. Ottenimento di una coltura pura: metodi di isolamento e di mantenimento di una coltura, colture stazionarie ed agitate, terreni nutritivi liquidi e solidi, scelta di un idoneo terreno di coltura (terreno complesso, sintetico, selettivo) e sua preparazione. Conta batterica. Tecniche di identificazione dei batteri: caratteristiche morfo-colturali e prove biochimiche.

Richiami sulla struttura e morfologia dei virus. Virus enteropatogeni. Esami virologici: tecniche di coltivazione ed identificazione dei virus.

Tecniche diagnostiche: ELISA; test di agglutinazione; immunodiffusione; tecniche elettroforetiche: SDS-PAGE e western blotting; analisi degli acidi nucleici: estrazione degli acidi nucleici, PCR e Real-time-PCR. Richiami sulla struttura e morfologia dei virus. Virus enteropatogeni. Esami virologici: tecniche di coltivazione ed identificazione dei virus.

Tecniche diagnostiche: ELISA; test di agglutinazione; immunodiffusione; tecniche elettroforetiche: SDS-PAGE e western blotting; analisi degli acidi nucleici: estrazione degli acidi nucleici, PCR e Real-time PCR.

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali:	CFU 5	Ore 60
Esercitazioni pratiche:	CFU 1	Ore 25

Frequenza

Non Obbligatoria

Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite):

Lo studente deve possedere conoscenze di base di Biologia e Microbiologia generale

Metodi didattici

La parte teorica del corso sarà svolta mediante lezioni frontali in aula con l'ausilio di diapositive in power point che saranno, di volta in volta, messe a disposizione degli studenti in formato pdf.

Le lezioni pratiche si terranno nei laboratori opportunamente attrezzati della sezione di malattie infettive. Ogni studente effettuerà individualmente le tecniche di laboratorio che sono alla base della ricerca e del conteggio diretto e indiretto dei microrganismi in matrici biologiche. Considerando il numero medio degli iscritti al corso, questa necessità didattica richiederà la replica delle ore di esercitazioni in almeno 4 turni.

Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze

Prove in itinere:	SI
Test di autovalutazione:	SI
Prova Pratica:	SI
Esame di profitto finale:	Orale

Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:

In determinati momenti del corso, durante l'orario di lezione, vengono riassunti i concetti principali delle tematiche affrontate e stimolata la discussione in aula con gli studenti per verificare lo stato di apprendimento. Congiuntamente a questo e con il medesimo scopo, vengono proposte delle prove in itinere sotto forma di domande scritte a risposta multipla.

Lo studente può sostenere l'esame del modulo di Microbiologia Applicata solo dopo aver sostenuto con esito positivo quello di Parassiti, Miceti ed Infestanti degli Alimenti. L'accertamento delle conoscenze avviene tramite una prova pratica di laboratorio (su argomenti trattati nelle esercitazioni) e una prova orale su argomenti previsti dal programma. In entrambe le prove lo studente deve dimostrare: i) le abilità acquisite nel corso delle esercitazioni pratiche; ii) la conoscenza degli argomenti previsti dal programma;

ii) appropriatezza espressiva, in particolare, della terminologia specialistica. Il voto dell'insegnamento di Microbiologia Applicata farà media con il voto dell'insegnamento di Parassiti, miceti ed infestanti degli alimenti e concorrerà all'espressione del voto finale dell'esame integrato di Microbiologia e Parassitologia Applicate.

Libri di Testo e materiale didattico di riferimento

Poli, Cocilovo, Microbiologia ed immunologia veterinaria, UTET, 2° ed. 2005.

LA PLACA M., Microbiologia generale e applicata, ESCULAPIO

Appunti dalle lezioni.

Slides proiettate a lezione

Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso

Camice bianco o Camice monouso

Orario di ricevimento studenti

Martedì dalle ore 14.00 alle ore 16:00

Venerdì dalle ore 10:00 alle ore 13:00

Syllabus

<u>Conoscenze (opzionale)</u>	<u>argomenti</u>	<u>descrizione</u>	<u>ore</u>
	Introduzione al corso	obiettivi formativi del corso, ricadute sulla professionalità, metodologie didattiche, modalità di verifica dell'apprendimento	<u>1</u>
Acquisizione delle conoscenze relative all'organizzazione e strumentazione di un laboratorio e alla gestione del rischio biologico	Organizzazione di un laboratorio di Microbiologia	Organizzazione del corso e modalità di valutazione. Organizzazione e allestimento di un laboratorio. Strumentazione di laboratorio. Buone prassi di laboratorio. Microscopia ottica ed elettronica	<u>4</u>
	Biosicurezza	Cappe di sicurezza biologica. Classificazione dei microrganismi in gruppi di rischio biologico. Laboratori e livelli di biosicurezza.	<u>3</u>
	Test di autovalutazione		<u>1</u>
Acquisizione delle conoscenze sui fattori intrinseci ed estrinseci che regolano la crescita batterica	Ecologia microbica. Genetica batterica	Richiami sulla struttura e funzionalità della cellula batterica. Fattori intrinseci ed estrinseci di crescita batterica. Curva di crescita batterica. Genetica batterica	<u>5</u>
Approfondimento del problema dell'antibiotico-resistenza e delle strategie di prevenzione	Sterilità, sterilizzazione. Chemioterapici e Antibiotico-resistenza. Antibiogramma	Chemioterapici. Auxinici. Antibiotico resistenza: meccanismi e strategie di prevenzione.	<u>3</u>
Acquisizione delle conoscenze sulle proprietà patogene dei batteri.	Rapporti microrganismi-ospite. Fattori di patogenicità dei batteri. Botulismo. Tetano	Difese aspecifiche dell'ospite. Fattori di invasione e colonizzazione batterica. Biofilm. Quorum	<u>10</u>

		sensing. Endotossine. Esotossine: Botulismo, Tetano	
Prova in itinere	Valutazione del grado di apprendimento degli studenti	Test a risposta multipla su argomenti trattati	<u>1</u>
Acquisizione delle conoscenze sulle più importanti malattie a trasmissione alimentare	Introduzione alle MTA	Epidemiologia e ricaduta economica delle MTA	<u>2</u>
	Batteri e malattie a trasmissione alimentare	Infezioni veicolate da alimenti, Tossinfezioni, Intossicazioni	<u>2</u>
	Enterobatteri responsabili di malattie a trasmissione alimentare.	Escherichia coli responsabili di gastroenteriti. Sindrome uremico-emolitica (SEU).Enterocolite da Salmonella. Staphylococcus aureus e intossicazioni alimentari. Campylobacter e tossinfezioni alimentari. Lysteria e tossinfezioni alimentari. Bacillus cereus	<u>14</u>
Acquisizione delle conoscenze sulle opportunità di impiego dei batteri nell'industria alimentare.	Microrganismi probiotici. Microrganismi marker. Colture starter. Batteriocine		<u>3</u>
Approfondimento delle nozioni di virologia generale e della interrelazione ospite-virus	Richiami sui concetti generali di virologia. Infezioni virali.	Virus: caratteristiche fisico-chimiche, morfologia, replicazione. Classificazione delle infezioni virali.	<u>5</u>
Acquisizione delle conoscenze necessarie ad un corretto approccio diagnostico delle infezioni virali	Approccio diagnostico alle infezioni virali	Diagnostica virologica e sierologica. Isolamento, coltivazione ed identificazione dei virus.	<u>3</u>
	Campionamento	definizione, modalità di invio dei campioni biologici, campionamento da superfici e matrici alimentari	<u>3</u>

ESERCITAZIONI

Approfondimento delle conoscenze relative alle principali tecniche di coltivazione ed identificazione degli agenti infettivi. Acquisizione di una sufficiente manualità con suddette tecniche e con la principale strumentazione di laboratorio.	Laboratorio di batteriologia. Coltivazione dei batteri in laboratorio	Strumentazione di laboratorio. Terreni di coltura. Tecniche di coltivazione dei batteri, Colorazioni, Antibiogramma	<u>10</u>
	Laboratorio di Virologia. Coltivazione dei virus	Strumentazione di laboratorio. Colture Cellulari, ECP. Titolazione virale: metodo delle placche, metodo della diluizione finale, emoagglutinazione. Immunofluorescenza, Immunodiffusione in gel di agar (AGID), ELISA	<u>6</u>
	Tecniche sierologiche:	ELISA, Sieroneutralizzazione, Inibizione della emoagglutinazione. Western blotting,	<u>5</u>
	Prove di biologia molecolare	tecnica PCR –realtime PCR	<u>4</u>