|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C.I Microbiologia applicata alle produzioni animali e Igiene degli alimenti**  **Insegnamento di Microbiologia applicata alle produzioni animali**  **(6 CFU; 40 ore di lezioni frontali e 26 ore di esercitazioni e visite tecniche)**  **Corso di laurea: Produzioni Animali e Controllo della Fauna Selvatica**  **Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria**  **Prof. Luigi Grazia** | | | | | |
| **LEZIONI FRONTALI (40 ore)** | | | | | |
| **Temi e competenze** | | **Argomenti** | | **Contenuti specifici** | **Ore** |
| 1. FONDAMENTI E CONOSCENZE DI BASE   (lo studente acquisirà le conoscenze di biologia dei microrganismi indispensabili per affrontare temi di microbiologia del terreno, del tratto intestinale dei monogastrici e poligastrici,e di microbiologia degli alimenti fermentati sia per gli animali sia per l’uomo (feed and food) | | Generalità | | Modalità di svolgimento dell’insegnamento  I contenuti ,il materiale di studio,  modalità di valutazione del profitto | 1 |
| Breve storia della microbiologia da Antonie Van Leeuwenhoek al David Hendricks Bergey.  I microbi e il ciclo naturale della sostanza organica | 1 |
| Morfologia e citologia | | Morfologia e funzioni della cellula procariota: differenze fra la cellula dei *Bacteria* e quella degli *Archea* | 1 |
| Morfologia e citologia  Dei microorganismi eucarioti: Funghi unicellulari e filamentosi: lieviti e muffe | 1 |
| Tecniche microscopiche | | Il microscopio : principali microscopi ottici, preparazione dei campioni.  Microscopia elettronica : microscopio elettronico a scansione e a trasmissione | 2 |
| crescita microbica e metabolismo | | La coltura pura e nutrizione microbica, composizione della cellula batterica. I macro e microelementi, fattori di crescita. Assimilazione dei nutrienti. | 1 |
| I mcrobi e l’ambiente: effetto della temperatura, del pH, dell’ossigeno,della concentrazione dei sali e degli zuccheri.  La spora batterica | 1 |
| I mezzi nutritivi: brodi, terreni, mezzi semisintetici e sintetici.  Isolamento e conservazione della colture pure | 1 |
| La curva di crescita, velocità della crescita microbica. Tecniche per la misura della crescita microbica | 1 |
| Controllo della crescita microbica: agenti fisici,chimici e biologici (antibiotici e batteriocine) | 2 |
| Metabolismo microbico | | Metabolismo energetico e catabolismo: respirazione aerobica dei composti organici. Ossidazioni incomplete. Respirazione dei composti inorganici. Respirazione anaerobica: nitrato riduzione dissimilativa,solfo riduzione, metanogenesi | 1 |
| La fermentazione: alcolica,omolattica,etero lattica, acido mista, 2,3butilenglicolica, propionica, butirrica ,omoacetica, dei bifidobatteri,fermentazione dei composti azotati.  Fotosintesi ossigenica e anossigenica | 2 |
| Metabolismo biosintetico. Regolazione dell’attività enzimatica, della sintesi enzimatica | 1 |
| Genetica | | Il cromosoma batterico, ricombinazione e mutazione, trasferimenti genetici orizzontali, trasformazione, coniugazione. I plasmidi. Sequenze di inserzione e trasposoni | 2 |
| Elementi di virologia | | I virus, struttura,classificazione, le varie fasi della replicazione, quantificazione delle particelle virali.  I batteriofagi, i fagi virulenti e temperati  La trasduzione | 2 |
| Classificazione dei batteri. Schema della classificazione attuale dei principali gruppi microbici e generi per le produzioni animali | | Cenni storici, classificazione del Bergey. Criteri di classificazione. | 1 |
| Batteri utili o virtuosi: Kocuria, Stafilococchi. Batteri lattici, Batteri propionici, Bifidobatteri. Batteri alteranti: Pseudomonas, Enterobatteri, Batteri butirrici. Batteri tossigeni e patogeni: Campylobacter,   Brucella,  Mycobacterium tubercolosis, Listeria,  Staphylococcus, Yersinia, Clostridium. | 2 |
| Microbiologia applicata alle produzioni animali :lo studente acquisirà le competenze di microbiologia del terreno e di microbiologia del tratto digerente di monogastrici e ruminanti; acquisirà le conoscenze per la gestione delle principali fermentazioni idonee alla trasformazione degli alimenti e la microbiologia degli insilati, nonché le basi per affrontare gli argomenti di igiene degli alimenti. In particolare lo studente sarà in grado di gestire gli elementi della bio-fertilità del suolo, le tecniche di insilamento e le principali fermentazioni alla base dell'attività lattiero casearia e del salumificio | | I microbi del terreno | | Ciclo dell'azoto.  Azotofissazione: libera aerobia e anaerobia.  I principali gruppi microbici.  Azotofossazione simbionte: i rizobi.  I batteri nitrosanti e nitrificanti.  La denitrificazione: i batteri denitrificanti | 1 |
| Cenni di microbiologia dell’apparto digerente dei mongstrici e dei poligastrici | | Il microbiota del rumine  Il microbiota dell’apparato digerente dei monogastrici con particolare attenzione a quello del suino.  I batteri probiotici.  Criteri di selezione | 1 |
| Conservazione per via fermentativa degli alimenti per l'alimentazione animale | | Insilamento: principi generali, silaggio caldo e dolce, silaggio freddo e acido.  I principali gruppi microbici coinvolti  Impiego delle colture starter | 2 |
| Conservazione per via fermentativa degli alimenti per l'alimentazione umana | | Prodotti lattiero caseari : il latte,latti fermentati, formaggi, crema e burro | 1 |
| I microorganismi presenti nel latte : batteri, lieviti ,muffe e virus, ruolo dei microrganismi nell’industria casearia | 2 |
| preparazione della materia prima:trattamenti termici,microfiltrazione.  La coagulazione | 1 |
| I fagi nell’industria casearia. Le colture starter naturali e selezionate. Criteri di selezione delle colture | 2 |
| I salumi: classificazione | 1 |
| Origine dei microrganismi della carne:batteri,lieviti e muffe | 2 |
| I batteri alteranti,tossigeni e vrtuosi  Gli Insaccati fermentati :preparazione della materia prima, l’impasto come substrato per lo sviluppo microbico | 2 |
| criteri di selezione e uso delle colture microbiche selezionate | 2 |
| ESERCITAZIONI, VISITE GUIDATE (26 ore) | | | | | |
| Le esercitazioni consentiranno allo studente di verificare sperimentalmente quanto appreso dalle lezioni | Impiego del microscopio ottico a contrasto di fase e a luce diretta: osservazione di preparati freschi e colorati. Isolamento delle colture pure. Tecniche di conteggio.  Identificazione degli isolati | | Osservazione al microscopio di forme microbiche | | 2 |
| Conteggi al microscopio  Preparazione terreni di coltura e semina in piastra | | 2 |
| Allestimento colorazione di Gram.  Conteggi in piastra e isolamento di colture pure. Colimetria | | 2 |
| MPN e conteggio batteri sporigeni aerobi e anaerobi | | 2 |
| Allestimento dei principali test per la identificazione e caratterizzazione dei batteri lattici e degli stafilococchi | | 2 |
| Lettura e interpretazione risultati dei test per la identificazione e caratterizzazione dei batteri lattici, stafilococchi | | 2 |
| Visite guidate multidisciplinari in collaborazione con docenti degli insegnamenti di:  74877 MIGLIORAMENTO GENETICO  65976  EPIDEMIOLOGIA E PARASSITOLOGIA VETERINARIA   |  |  | | --- | --- | |  |  | | Visite tecniche ad allevamenti : bovini , asinini e bufalini | | Visita all’ allevamento asinino di Monte Baducco Quattrocastella (RE): mungitura delle asine e filiera del latte d’asina | | 6 |
| La visita ad un allevamento di vacche da latte ( Cooperativa Agricola CILA, Novellara Reggio E.) con un numero elevato di capi allevati e relativo impianto di Biogas per lo smaltimenti dei liquami zootecnici : particolare attenzione all’igiene della mungitura e stoccaggio del latte alla stalla.  Impianto di biogas : struttura dell’impianto e gestione della metanogenesi. | | 4 |
| Visita all’allevamento bufalino “Cavallerizza- la Deliziosa” di Cona (FE). Sarà approfondita l’igiene nell’operazione di mungitura e la trasformazione del latte nel caseificio i aziendale | | 4 |