**Carlo Giuseppe Rizzello**

*- Titolo dell'insegnamento*

**ITA: Selezione degli starter e microbiologia predittiva**
**ENG: Starters selection and predictive microbiology**

*- Breve descrizione degli obiettivi dell'insegnamento*

ITA: L'insegnamento verte sui criteri di selezione degli starter microbici naturali e commerciali per l'industria degli alimenti e sulle modalità di preparazione ed uso in relazione alle principali esigenze industriali, ed alle principali proprietà sensoriali, igieniche e nutrizionali dei prodotti alimentari. Il corso prevede anche la trattazione dei principali modelli matematici per la predizione dello sviluppo microbico negli alimenti e per la prevenzione delle contaminazioni da microrganismi deterioranti e patogeni e per lo studio delle interazioni microbiche in matrici complesse.

ENG: Description of the selection criteria for natural or commercial microbial starters to be used in food industry; starters production and use, according to the main industrial requirements and to the achievement of desired sensory, safety and nutritional characteristics of food and beverages. Study of mathematical models applied to predict growth of microorganisms in food and the applications related to the prevention of contamination by spoilage and/or pathogenic microorganisms. Understanding of the microbial interactions in complex matrices.

*- Programma dell'insegnamento*

*ITA:*

Starter nel settore agro-alimentare: criteri di selezione e modalità di preparazione. Starter nel settore lattiero caseario (formaggi, latti fermentati, burro); starter nell'industrie dei lievitati da forno; starter nel settore enologico (vino, birra, vini spumanti); starter nell'industria dei vegetali fermentati; starter nella filiera dei prodotti carnei fermentati. Scopi e sviluppo della microbiologia predittiva. Crescita microbica e modelli matematici primari, secondari, terziari.

*ENG:*

Selection criteria for starters to be used in food industry. Starter production; Microbial starters for the production of cheeses, fermented milk beverages, leavened baked goods, wine, beer, fermented sausages and vegetables. Mathematical models for microbial growth. Microbiological risks and predictive models. Primary, secondary and tertiary models: microbial growth curves and modelling.

*- Libri di testo*

- Farris, G. A., M. Gobbetti, E. Neviani, M. Vincenzini. Microbiologia dei prodotti alimentari. Casa Editrice Ambrosiana (2012).
- V. Bottazzi. Microbiologia lattiero-casearia, Edagricole.
- C.A. Batt e P.D. Patel. Encyclopedya of Food Microbiology, Academic Press.
- M. Vincenzini, P. Romano e G.A. Farris. Microbiologia del Vino, Casa Editrice Ambrosiana.
- P.F. Fox, P.L.H. McSweeney, T.M. Cogan e T.P. Guinee. Cheese Chemistry, Physics and microbiology, Elsevier Academic Press.
- Wood, B.J.B. Microbiology of Fermented Foods. 2.a ed. Glascow: Blackie Academic & Professional (1998).
- McKellar, Robin and Lu, Xuewen. Modeling Microbiology Food Responses CRC PRESS 2004.
- Jay, J.M. Modern Food Microbiology. 5.a ed. London: Chapman & Hall International Thomson Publishing (1997).
- De Felip, G. Recenti Sviluppi di Igiene e Microbiologia degli Alimenti. Milano: Tecniche Nuove (2001).
- M. Gobbetti, A. Corsetti (Ed.). Biotecnologia dei prodotti lievitati da forno. Casa Editrice Ambrosiana. (2010)

*Modalità di svolgimento dell'esame*
L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula e in laboratorio.

The exam consists in an oral test with questions on the topics discussed during the course.

**CFU= 6**

**Ore**

| **Aula** | **Semin.** | **Lab.** | **Eserc.** | **Altro** |
|---|---|---|---|---|
| 40 | | | 12 | |