



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2013/2014

Programma dell'insegnamento di MICROBIOLOGIA GENERALE (italiano)

Course title GENERAL MICROBIOLOGY

(inglese)

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea		I	II	III
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0426	Laurea Triennale in Produzioni Vegetali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0429	Laurea Magistrale in Scienze Viticole ed Enologiche	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento

AGR/16

CFU attribuiti all'insegnamento

6

Attività Formativa

Base

Caratt.

Affini

Altre

Codice Esame

AGR0067

Semestre

I

II

Corso Integrato

SI

NO

Tipologia di corso /insegnamento

convenzionale

in teledidattica

misto



Modalità di frequenza

Obbligatoria

Facoltativa

Cognome e Nome docente: RICCIARDI ANNAMARIA

SSD docente: AGR/16

Codice Fiscale docente _____

Telefono: _____ **E-mail** _____

Posizione del Docente :

Docente Universitario

Docente non Universitario

Attività di supporto alla didattica

Tipologia:

Orari:

Tutor didattico di riferimento:

Obiettivi specifici di apprendimento^{1 2}

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Conoscenza della struttura e della funzione delle cellule eucariotiche e procariotiche; delle più importanti classi di reazioni del metabolismo microbico; dei principi della della genetica dei microrganismi; della crescita microbica e dei fattori che influenzano la crescita; dei principi della tassonomia dei microrganismi e delle caratteristiche dei principali gruppi di microrganismi eucarioti e procarioti importanti per la sicurezza e la qualità degli alimenti; abilità di base nelle tecniche microbiologiche generali (microscopia, metodi di conta, tecniche di identificazione)

Learning outcomes³

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

(max 500 battute)

Knowledge of structure and function of components of eucaryotic and prokaryotic cells; of the most important classes of reaction in microbial metabolism, with special emphasis on those related to food spoilage and fermentations; of principles of microbial genetics; of principles of microbial taxonomy and of microbial groups relevant to food safety, spoilage and fermentations; of microbial growth and physical and chemical factors on growth and death of microorganisms; basic ability in microbiological techniques

¹ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

² Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.

³ Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave



(microscopy, counting, evaluation of growth, traditional identification techniques)

Contenuti⁴ (max 500 battute)

Lezioni

Introduzione al corso. Distinzioni fra cellula eucariote e cellula procariote; virus. Struttura e funzione della cellula microbica: capsula, parete, membrana e sistemi di trasporto, pili, flagelli, ribosomi, nucleotide, organelli delimitati da membrane non unitarie; struttura e funzione delle cellule eucariotiche (mitocondri, cloroplasti, lisosomi, nucleo). Virus e batteriofagi. Metabolismo energetico: produzione di potere riducente, energia e precursori metabolici nei microrganismi autotrofi ed eterotrofi. Glicolisi, via dei pentoso fosfati, via di Entner-Doudoroff, ciclo degli acidi tricarbossilici, fosforilazione ossidativa, fotofosforilazione, fermentazioni. Biosintesi: organizzazione delle vie biosintetiche per aminoacidi e basi puriniche e pirimidiniche. Reazioni di polimerizzazione: sintesi di proteine ed acidi nucleici. Cenni alle reazioni di assemblaggio. Genetica dei microrganismi: cromosoma batterico e cromosoma eucariote, elementi genetici extracromosomiali, mutazioni, scambio di geni e ricombinazione. Regolazione del metabolismo: regolazione della trascrizione, regolazione dell'attività enzimatica, regolazione globale del metabolismo. Quorum sensing e cross-talk. Crescita, differenziazione, formazione di endospore. Cinetica di crescita in colture in batch ed in continuo. Fattori che influenzano la crescita e la sopravvivenza dei microrganismi negli alimenti.

Tassonomia microbica: la classificazione dei microrganismi; i principali gruppi di microrganismi procarioti ed eucarioti di interesse alimentare: batteri enterici, Vibrio e organismi simili, batteri sporigeni, fermenti lattici, microstafilococchi, propionibatteri e corineformi, lieviti, muffe.

Testi di riferimento ⁽⁶⁾

Lo studio su un testo aggiornato di microbiologia generale, insieme alla frequenza alle lezioni ed alle esercitazioni è più che sufficiente a superare i test di verifica o l'esame orale. Verrà fornito materiale didattico durante le lezioni, mentre per le esercitazioni verranno forniti brevi protocolli sperimentali, ma ci si aspetta che gli studenti consultino uno o più testi di microbiologia generale ed applicata.

Presso la Biblioteca Interfacoltà sono disponibili molti testi di Microbiologia generale di autori diversi; si consiglia la consultazione o l'acquisto del seguente testo:

Biavati B., Sorlini M. (a cura di) Microbiologia generale ed agraria. Casa Editrice Ambrosiana. ISBN 978-88-408-1394-3. (ca. 52 €)

Inoltre è opportuno consultare:

Madigan, M.T., Martinko, J. M. Brock Biologia dei microrganismi vol. 1 Casa editrice ambrosiana, ISBN 978-88-408-1375-2 prezzo ca 55 €

Propedeuticità consigliate⁽⁶⁾:

Tutti i corsi di base del primo anno.

⁴ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Modalità d'esame⁵

Prova scritta Prova orale Prova scritta e prova orale

Note

Solo gli studenti che frequentano regolarmente le lezioni possono accedere alle prove scritte (una intermedia e una a fine corso). In tutte le altre sessioni gli studenti devono sostenere un esame orale.

1° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Conoscenza di: Distinzioni fra cellula eucariote e cellula procariote; virus. Struttura e funzione della cellula microbica: capsula, parete, membrana e sistemi di trasporto, pili, flagelli, ribosomi, nucleoide, organelli delimitati da membrane non unitarie; struttura e funzione delle cellule eucariotiche (mitocondri cloroplasti, lisosomi, nucleo).

Valutazione:

Verifica intermedia alla metà dei crediti di lezione

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

2° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Conoscenza di Virus e batteriofagi. Metabolismo energetico: produzione di potere riducente, energia e precursori metabolici nei microrganismi autotrofi ed eterotrofi. Glicolisi, via dei pentoso fosfati, via di Entner-Doudoroff, ciclo degli acidi tricarbossilici, fosforilazione ossidativa, fotofosforilazione, fermentazioni.

Valutazione:

Verifica intermedia alla metà dei crediti di lezione

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

⁵ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



3° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Conoscenza di genetica dei microrganismi: cromosoma batterico e cromosoma eucariote, elementi genetici extracromosomiali, mutazioni, scambio di geni e ricombinazione. Conoscenza di regolazione del metabolismo: regolazione della trascrizione, regolazione dell'attività enzimatica, regolazione globale del metabolismo. Quorum sensing e cross-talk.

Valutazione:

Verifica finale al termine del corso

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

4° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Crescita, differenziazione, formazione di endospore. Conoscenza di cinetica di crescita in colture in batch ed in continuo. Conoscenza di fattori che influenzano la crescita e la sopravvivenza dei microrganismi negli alimenti.

Valutazione:

Verifica finale al termine del corso

Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

5° credito (*credito di lezione*)

Obiettivo formativo:

Conoscenza di tassonomia microbica: la classificazione dei microrganismi; i principali gruppi di microrganismi procarioti ed eucarioti di interesse alimentare: batteri enterici, *Vibrio* e organismi simili, batteri alimentari

Valutazione:

Verifica finale al termine del corso



Testi di riferimento specifici

Materiale fornito dal docente

6° credito (*credito di esercitazioni*)

Obiettivo formativo:

Tecniche di base di microbiologia generale

Valutazione:

E' sufficiente la frequenza. Gli studenti in gruppi di 4-6 dovranno stilare un quaderno di laboratorio

Testi di riferimento specifici

Materiale (protocolli) fornito dal docente

Curriculum Scientifico del Docente - Dr. ANNAMARIA RICCIARDI -

DATI PERSONALI

Dr. Annamaria Ricciardi

Nata a Corato (BA) il 7/12/62

Ufficio: Dipartimento di Biologia DBAF, Università della Basilicata, Campus di Macchia Romana - 85100

Potenza - E-mail: annamaria.ricciardi@unibas.it

Posto di ruolo: Dal 18/5/98 in servizio come ricercatore presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi della Basilicata. Settore scientifico disciplinare AGR/16 (Microbiologia agraria).

FORMAZIONE

11/81-11/89: laurea in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II".

3/90-3/91: tirocinio post-lauream per l'abilitazione all'esercizio della professione di biologo presso l'ex Istituto di Microbiologia e Tecnologie Agrarie e Forestali, ora Dipartimento di Biologia DBAF dell'Università della Basilicata

6/91: abilitazione all'esercizio della professione di biologo

3/92-2/94: borsa di studio CNR-RAISA "Ricerche Avanzate per Innovazioni nel Sistema Agricolo", presso il Dipartimento di Biologia, DBAF, Università della Basilicata

3/95-2/96: borsa di studio CNR-RAISA "Ricerche Avanzate per Innovazioni nel Sistema Agricolo", presso l'Istituto di Tecnologie Agroalimentari, Università degli Studi della Toscana.

3/96: vincitrice di un concorso per l'ammissione al Dottorato di Ricerca in Biotecnologia degli Alimenti (XI Ciclo) presso l'Università della Basilicata.

2/99: titolo di Dottore di Ricerca in Biotecnologia degli Alimenti

Lingue straniere: Inglese



ATTIVITA' SCIENTIFICA

L'attività scientifica, svolta principalmente presso il Dipartimento di Biologia DBAF dell'Università della Basilicata, si è concretizzata nella pubblicazione di un totale di 105 lavori scientifici.

L'attività scientifica si è articolata principalmente nei seguenti settori principali:

1. MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI.

1.1 *Microbiologia lattiero-casearia*: Studio della cinetiche di disattivazione termica di microrganismi patogeni in latte di capra. Caratterizzazione di colture naturali per la produzione di formaggi a pasta filata. Studio di lieviti isolati da mozzarella di Bufala. Caratterizzazione della microflora lattica di formaggi a pasta filata.

1.2 *Microbiologia degli insaccati*: Caratterizzazione della microflora lattica e stafilococcica di salumi tipici lucani. Ottimizzazione delle tecniche di riproduzione di colture starter per insaccati.

1.3 *Microbiologia dei prodotti da forno*: Caratterizzazione della microflora da impasti acidi utilizzati per la produzione del Cornetto, pane tipico di Matera e del pane di Altamura. Selezione di colture starter per la produzione del Cornetto di Matera. Attività enzimatiche nella fermentazione di impasti.

1.4 *Caratterizzazione di batteriocine da batteri lattici*: Confronto fra metodi per la misurazione quantitativa dell'attività di batteriocine da fermenti lattici. Caratterizzazione e ottimizzazione della produzione di batteriocine e acido lattico da fermenti lattici.

2. MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE

Produzione di acidi organici (citrico, gluconico) da substrati a base di idrolizzati enzimatici di mais e da mosto d'uva. Produzione di batteriocine da fermenti lattici. Produzione di esopolisaccaridi da batteri. Ottimizzazione della produzione di colture mesofile da utilizzare come starter per la produzione di insaccati.

Le ricerche attualmente in corso riguardano: lo studio della fisiologia e della genetica della risposta allo stress in *Lactobacillus plantarum*; l'ottimizzazione di sistemi di colture starter per la produzione di prodotti da forno e prodotti lattiero-caseari.

E' stata responsabile scientifica di Progetti di Ricerca su Fondi di Ateneo e Fondi della Regione Basilicata.

ATTIVITA' DIDATTICA

Attività didattica integrativa.

E' stata svolta (dall'AA 98/99 all'AA03/04) principalmente a supporto dei corsi del settore scientifico-disciplinare Microbiologia Agraria, per i quali ha svolto seminari, lezioni ed esercitazioni e ha partecipato alle commissioni per gli esami di profitto.

Insegnamento per affidamento di corsi universitari.

E' attualmente titolare del corso di Microbiologia generale (6 cfu, laurea triennale in Tecnologie Alimentari) presso l'Università della Basilicata. Negli anni precedenti è stata titolare anche dei corsi di Microbiologia degli Alimenti 3 e Laboratorio di Microbiologia 1 (laurea triennale in Tecnologie Alimentari), Ecologia microbica, Biotecnologie microbiche e Microbiologia generale e applicata alle produzioni agrarie (Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie)

E' stata relatore di 28 tesi di laurea e tutor di numerose tesine di tirocinio.



Principali pubblicazioni scientifiche, 2006-2011.

1. Zotta, T., Piraino, P., **Ricciardi, A.**, McSweeney, P.L.H., Parente, E. **2006**. Proteolysis in model sourdough fermentations. *Journal Agricultural Food Chemistry*, **54**: 2567-2574.
2. Piraino, P., **Ricciardi, A.**, Salzano, G., Zotta T., Parente, E. **2006**. Use of unsupervised and supervised artificial neural networks for the identification of lactic acid bacteria on the basis of SDS-PAGE patterns of whole-cell proteins. *Journal of Microbiological Methods*, **66**:336-346:
3. Zotta, T., **Ricciardi, A.**, Parente, E., **2007**. Enzymatic activities of lactic acid bacteria isolated from Cornetto di Matera sourdough. *International Journal of Food Microbiology*, **115**: 165-172.
4. Zotta, T., **Ricciardi, A.***, Rossano, R., Parente, E., **2007**. Urease production from *Streptococcus thermophilus*. *Food Microbiology*, **25**:113-119.
5. Piraino, P., Zotta T., **Ricciardi A.**, McSweeney P.L.H., Parente E. **2008**. Acid production, proteolysis, autolytic and inhibitory properties of lactic acid bacteria isolated from pasta-filata cheeses: a multivariate screening study. *International Dairy Journal*, **18**:81-92.
6. Zotta, T., Piraino, P., Parente, E., Salzano, G. **Ricciardi, A.* 2008**. Characterization of lactic acid bacteria isolated from sourdoughs for Cornetto, a traditional bread produced in Basilicata (Southern Italy). *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, in press (DOI: 10.1007/s11274-008-9671-0).
7. Bonomo, M.G., **Ricciardi, A.**, Zotta, T., Parente, E., Salzano, G. **2008**. Molecular and technological characterization of lactic acid bacteria from traditional fermented sausages produced in Basilicata region (Southern Italy). *Meat Science*, in press (DOI: 10.1016/j.meatsci.2008.05.032).
- 8.. Zotta, T., **Ricciardi, A.** Ciocia F., Rossano, R., Parente, E. **2008**. Diversity of stress responses in dairy thermophilic streptococci, *International Journal of Food Microbiology*, **124**: 34-42.
9. Zotta, T., Parente, E., **Ricciardi, A***. **2009**. Viability staining and detection of metabolic activity of sourdough lactic acid bacteria under stress conditions. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, **25**, 1119 – 1124.
10. **Ricciardi, A.**, Parente, E., Zotta, T. **2009**. Modelling the growth of *Weissella cibaria* as a function of fermentation conditions. *Journal of Applied Microbiology*, **107**: 1528-1535.
11. Bonomo, M.G., **Ricciardi, A.**, Zotta, T., Salzano, G. **2009**. Technological and safety characterization of coagulase-negative staphylococci from traditionally fermented sausages of Basilicata region (Southern Italy). *Meat Science*, **83**: 15-23.



12. Zotta, T., Asterinou, K., Rossano, R., **Ricciardi, A.**, Varcamonti, M., Parente, E. **2009**. Effect of inactivation of stress response regulators on the growth and survival of *Streptococcus thermophilus* Sfi39. [*International Journal of Food Microbiology*](#), **129**, 211-220.
13. Bonomo, M.G., **Ricciardi, A.**, Salzano, G. **2010**. Influence of autochthonous starter cultures on microbial dynamics and chemical-physical features of traditional fermented sausages of Basilicata region. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* DOI 10.1007/s11274-010-0439-y
14. Parente, E., Ciocia, F., , **Ricciardi, A.**, Zotta, T., Felis, G.E., Torriani, S. **2010**. Diversity of stress tolerance in *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus paraplantarum*: a multivariate screening study, *International Journal of Food Microbiology*,, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2010.10.005
15. Zotta, T., Parente, E., Piraino, P., Varcamonti, M., **Ricciardi A.** **2011**. SDS-PAGE patterns of whole cell proteins of *Streptococcus thermophilus*: impact of strain, growth phase and adaptation and relationship with stress response. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, **27**: 2529-2537. DOI 10.1007/s11274-011-0722-6.
16. **Ricciardi, A.**, Zotta, T., Guidone, A., Tremonti, Parente, E. **2011**. A comparison of fluorescent stains for the assessment of viability and metabolic activity of lactic acid bacteria. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, accettato per la pubblicazione



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI

Dr. Annamaria Ricciardi

Born in Corato (BA) 7/12/62

Office: Department of Biology, Plant Defense and Agrobiotechnology, University of Basilicata, Campus Macchia Romana - 85100 Potenza - Tel. 0971-205562.

E-mail: Ar Ricciardi@unibas.it

Present position: since 18/5/98- researcher in Applied and Agricultural Microbiology, at the Department of Biology, Plant Defense and Agrobiotechnology, University of Basilicata.

Training

11/81-11/89: Degree in Biological Sciences, University of Naples "Federico II

3/90-3/91: post-degree research activity at the Department of Biology, Plant Defense and Agrobiotechnology, University of Basilicata.

3/92-2/94: National Research Council grant, Department of Biology, Plant Defense and Agrobiotechnology, University of Basilicata.

3/95-2/96: National Research Council grant, Istituto di Tecnologie Agroalimentari, University of Tuscia.

3/96-2/99: PhD in Food Biotechnology

Foreign languages: English

SCIENTIFIC ACTIVITY.

The scientific activity, carried out at the Department of Biology, University of Basilicata has resulted in the publication of 105 papers. Her research activity has dealt with:

1. FOOD MICROBIOLOGY

1.1 *Dairy Microbiology*: Thermal death kinetics of pathogenic microorganisms in in goat milk.

Characterization of the lactic microflora of pasta filata cheeses. Study of the yeasts isolated from water-buffalo Mozzarella cheese.

1.2 *Microbiology of dry fermented sausages*: Characterization of lactic acid bacteria and staphylococci isolated from dry fermented sausages produced in Basilicata .

1.3 *Microbiology of sourdoughs*: Characterization of the microflora of sourdoughs used for the production of traditional breads (Cornetto of Matera and Altamura bread). Selection of starter cultures for the production of Cornetto of Matera. Proteolytic activity in sourdough fermentations.

1.4 *Bacteriocin characterization from lactic acid bacteria*: Comparison of methods for the measurement of bacteriocin activity. Characterization of bacteriocin from lactic acid bacteria

2. INDUSTRIAL MICROBIOLOGY.

Organic acids production (citric, gluconic) from corn starci hydrolysates and wine must. Optimization of bacteriocin and lactic acid production from lactic acid bacteria. Exopolysaccharides production from bacteria . Optimization of media and culture techniques for the production of starter cultures

Actually the research concern: Physiology and genetic study of stress response in *Lactobacillus plantarum*; optimization of starter cultures for the production of dairy and bakery products (typical breads, pizza)

She has been in charge of the research projects Grant from University of Basilicata Basilicata Region

TEACHING ACTIVITIES.

She is in charge of course of Microbiology General (Bsc in food Technology).



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI

In the past she has been in charge of course of Laboratory of Microbiology and Food Microbiology (Bsc in Food Science), Microbic Ecology, Applied Microbiology to Agricultural Science and Microbiology General and Applied Microbiology to Agricultural Science (Bsc in Agricultural Science).

She has been supervisor of 28 degree tesis.