

CORSO DI STUDIO *Scienze della Salute e della Nutrizione Umana*

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Microbiologia e Biotecnologia degli Alimenti –
Food Microbiology and Biotechnology*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>l anno</i>
Periodo di erogazione	<i>Il semestre (gg-mm-aa-gg-mm-aa)</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>6</i>
SSD	<i>Microbiologia agraria – AGR/16</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Fortemente consigliata</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Erica Pontonio</i>
Indirizzo mail	<i>erica.pontonio@uniba.it</i>
Telefono	<i>080-5442945</i>
Sede	<i>Sezione di Microbiologia degli Alimenti – III Piano – Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti</i>
Sede virtuale	<i>Codice teams: t2ctfic</i>
Ricevimento	<i>Lun-Ven 08:30 – 17:30 previo appuntamento</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>Es. 150</i>	<i>40</i>	<i>14</i>	<i>90</i>
CFU/ETCS			
<i>Es. 6</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	

Obiettivi formativi	<i>Il corso si propone di approfondire le conoscenze relative a biotecnologie tradizionali e innovative degli alimenti con particolare riferimento alle fermentazioni industriali. Il ruolo dei microorganismi nella produzione e alterazione degli alimenti. La selezione e l'impiego di starter ed enzimi microbici, per l'ottimizzazione di nuovi processi e/o prodotti funzionali, sarà inoltre oggetto di studio basandosi su quanto riportato dalla più recente letteratura scientifica. Infine, sarà studiato il ruolo della dieta nella definizione del microbiota intestinale e il suo effetto sulla salute del consumatore.</i>
Prerequisiti	<i>Lo studente deve possedere conoscenze di base di biologia dei microorganismi e biochimica.</i>

--	--

Metodi didattici	<p><i>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 Microbiologia degli Alimenti del Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti. Inoltre, una visita guidata in un'azienda agroalimentare sarà effettuata allo scopo di fornire agli studenti una visione delle fermentazioni industriali e loro applicazione nella produzione di alimenti.</i></p>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Risultati di apprendimento previsti <i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>- Descrittore di Dublino 1: Al termine del corso lo/la studente/studentessa conoscerà:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Le principali biotecnologie alimentari impiegate a livello industriale o Il ruolo dei microorganismi negli alimenti o La definizione e caratteristiche di alimenti funzionali, probiotici e prebiotici o L'effetto di alimenti funzionali, probiotici e prebiotici sulla salute del consumatore o Il ruolo del microbiota intestinale nella definizione della salute del consumatore o La relazione dieta-microbiota intestinale-salute del consumatore <p>- Descrittore di Dublino 2: Al termine del corso lo/la studente/studentessa saprà:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Riconoscere cosa in un alimento dipende dall'azione dei microorganismi o Proporre il set-up di un processo industriale per la produzione di alimenti o Ipotesizzare il design di un alimento funzionale o Collegare i componenti della dieta con il microbiota intestinale e la salute dei consumatori <p>- Descrittore di Dublino 3: Autonomia di giudizio. Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> o di integrare le conoscenze apprese e gestirne la complessità o formulare ipotesi e giudizi sulla base di informazioni o riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi <p>Descrittore di Dublino 4: Abilità comunicative. Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> o comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le proprie conclusioni o conoscere la ratio alla base delle proprie conclusioni o interloquire con specialisti e non specialisti dei settori agroalimentare e della salute.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>- Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita (occorre indicare quali siano gli strumenti forniti affinché lo studente sappia, al termine dell'insegnamento, proseguire autonomamente nello studio). Gli/Le studenti/studentesse devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.</p> <p>☐ Capacità di apprendere in modo autonomo Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</p> <p>☐ Capacità di aggiornare e approfondire le proprie conoscenze sulle biotecnologie di trasformazione e valorizzazione degli alimenti mediante studio delle pubblicazioni scientifiche del settore delle fermentazioni e delle biotecnologie.</p>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>I MICROORGANISMI NEGLI ALIMENTI: FONTI DI CONTAMINAZIONE RUOLO DEI MICRORGANISMI NELL'ALIMENTO ECOFISIOLOGIA DEI MICRORGANISMI NEGLI ALIMENTI BIOTECNOLOGIE ALIMENTARI TRADIZIONALI ED INNOVATIVE STARTER ED ENZIMI FUNZIONALIZZAZIONE DI ALIMENTI MEDIANTE LA FERMENTAZIONE ALIMENTI FUNZIONALI PRO e PRE-BIOTICI MICROBIOTA INTESTINALE</p>
Testi di riferimento	<p>Microbiologia alimentare applicata a cura di Luca Cocolin, Marco Gobbetti e Erasmo Neviani. C.E.A. Casa Editrice Ambrosiana</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Appunti di lezione e lavori scientifici</p>
Materiali didattici	<p>Le diapositive verranno consegnate in formato pdf all'inizio del corso.</p>
Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	

	<p><i>Per l'esame di profitto, la prova orale consiste in domande riguardanti gli argomenti del programma.</i></p> <p><i>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale si svolge l'insegnamento, è prevista una prova di esonero orale relativa agli argomenti di lezioni ed esercitazioni svolti nel periodo che precede la prova stessa (circa metà programma). La prova di esonero è superata se lo studente mostra livello di conoscenza adeguato, ovvero padronanza della materia e del linguaggio tecnico-scientifico, capacità di analisi dei problemi e di strutturazione delle argomentazioni. L'esito positivo della prova di esonero concorre alla valutazione dell'esame Microbiologia e Biotecnologia degli Alimenti.</i></p> <p><i>Per gli studenti risultati idonei alla prova di esonero, la prova orale finale riguarderà solo gli argomenti di lezioni ed esercitazioni svolti nel periodo successivo alla prova di esonero. In questo caso, la valutazione dell'esame di profitto è espressa come media tra la votazione riportata all'esonero e la prova finale.</i></p> <p><i>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese.</i></p>
<p>Criteria di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza dei parametri di crescita e controllo dei microrganismi, dei principali processi biotecnologici con particolare riferimento alle fermentazioni industriali, produzione di alimenti funzionali e relazione tra dieta e microbiota intestinale . • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ o Capacità di descrivere, selezionare e gestire microrganismi, processi biotecnologici con particolare riferimento alle fermentazioni industriali, produzione di alimenti funzionali e dieta con obiettivo di influenzare il microbiota intestinale . • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ o Interpretare, selezionare e gestire i principali processi biotecnologici con particolare riferimento alle fermentazioni industriali, produzione di alimenti funzionali e dieta con obiettivo di influenzare il microbiota intestinale . • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Illustrare il layout dei processi biotecnologici individuando eventuali punti critici e le più opportune strategie di gestione. ○ Illustrare ipotetiche biotecnologie di trasformazione in funzione delle caratteristiche composizionali della materia prima e delle caratteristiche desiderate per il prodotto finito. • <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'apprendimento delle conoscenze di questo modulo è verificato nelle lezioni, nelle esercitazioni di laboratorio e nelle visite d'istruzione guidate. L'apprendimento delle conoscenze è verificato anche in base ai casi studio proposti durante le attività didattiche.
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p><i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. La valutazione sarà effettuata sulla base di (i) conoscenza degli argomenti trattati a lezione, (ii) capacità di esprimerli mediante l'impiego di terminologia scientifica appropriata e (iii) capacità di creare delle connessioni tra i vari argomenti.</i></p>

Altro	

COURSE OF STUDY
**Human Health and
Nutrition Sciences**
ACADEMIC YEAR
2023 –2024
ACADEMIC SUBJECT
**Food Microbiology and
Biotechnology**

General information	
Year of the course	<i>1 year</i>
Academic calendar (starting and ending date)	<i>11 semeser (gg-mm-aa-gg-mm-aa)</i>
Credits (CFU/ETCS):	<i>6</i>
SSD	<i>Agricoltura Microbiology – AGR/16</i>
Language	<i>Italian</i>
Mode of attendance	<i>Highly suggested</i>

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Erica PONTONIO
E-mail	erica.pontonio@uniba.it
Telephone	080-5442945
Department and address	<i>Department of Soil, Plant and Food Sciences</i>
Virtual room	
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Mon – Fri 8:30 – 17:30 (prior appointment to be agreed by e-mail.)

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
<i>Es. 150</i>	<i>40</i>	<i>14</i>	<i>90</i>
CFU/ETCS			
<i>Es. 6</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	

Learning Objectives	The course aims to deepen knowledge relating to traditional and innovative food biotechnologies with reference to industrial fermentations. The role of microorganisms in the production and alteration of foods. The selection and use of microbial starters and enzymes, for the optimization of new processes and/or functional products, will also be the subject of study based on what is reported in the most recent scientific literature. Finally, the role of diet in defining the intestinal microbiota and its effect on the health of the consumer will be studied.
Course prerequisites	The student must have basic knowledge of microorganism biology and biochemistry.

Teaching strategie	The theoretical part of the course will be carried out through lectures in the classroom with the aid of Power Point slides which will, from time to time, be made available to students in PDF format. The practical lessons will be held in the appropriately equipped laboratories of the Food Microbiology section of the Department of Soil, Plant and Food Sciences. Furthermore, a guided tour of an agri-food company will be carried out with the aim of providing students with an insight into industrial fermentations and their application in food production
---------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<p>At the end of the course the student will know:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ The main food biotechnologies used at an industrial level. ○ The role of microorganisms in foods. ○ The definition and characteristics of functional foods, probiotics, and prebiotics. ○ The effect of functional foods, probiotics, and prebiotics on consumer health ○ The role of the intestinal microbiota in defining consumer health ○ The relationship between diet and intestinal microbiota and consumer health
Applying knowledge and understanding on:	<p>At the end of the course the student will know:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recognizing what is in a food depends on the action of microorganisms. ○ Propose the set-up of an industrial process for food production. ○ Hypothesize the design of a functional food. ○ Linking dietary components with gut microbiota and consumer health
Soft skills	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Making informed judgments and choices</i> <p>At the end of the course the student must be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ integrate the knowledge learned and manage its complexity. ○ make hypotheses and judgments based on information. ○ taking care of the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Communicating knowledge and understanding</i> <p>At the end of the course the student must be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ communicate your conclusions clearly and unambiguously. ○ know the rationale behind your conclusions. ○ interact with specialists and non-specialists in the agri-food and health sectors. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacities to continue learning</i> <p>At the end of the course the student must be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ update and deepen one's knowledge of food transformation and valorization biotechnologies by studying scientific publications in the fermentation and biotechnology sector.
Syllabus	
Content knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • MICROORGANISMS IN FOOD: SOURCES OF CONTAMINATION • ROLE OF MICROORGANISMS IN FOOD • ECOPHYSIOLOGY OF MICROORGANISMS IN FOOD • TRADITIONAL AND INNOVATIVE FOOD BIOTECHNOLOGIES • STARTER AND ENZYMES • FUNCTIONALIZATION OF FOODS THROUGH FERMENTATION • FUNCTIONAL FOODS • PRO and PRE-BIOTICS • INTESTINAL MICROBIOTA
Texts and readings	<p>Lectures notes</p> <p>Microbiologia alimentare applicata di Luca Cocolin, Marco Gobbetti, Erasmo Neviani (ed. 2022)</p>
Notes, additional materials	none
Repository	

Assessment	
Assessment methods	
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Knowledge of the growth and control parameters of microorganisms, of the main biotechnological processes with reference to industrial fermentations, production of functional foods and relationship between diet and intestinal microbiota. • <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to describe, select and manage microorganisms, biotechnological processes with reference to industrial fermentations, production of functional foods and diet with the aim of influencing the intestinal microbiota. ○ Interpret, select, and manage the main biotechnological processes with reference to industrial fermentations, production of functional foods and diet with the aim of influencing the intestinal microbiota. • <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Illustrate the layout of biotechnological processes, identifying any critical points and the most appropriate management strategies. ○ Illustrate hypothetical transformation biotechnologies based on the compositional characteristics of the raw material and the desired characteristics of the finished product. • <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Learning of the knowledge of this module is verified in lessons, laboratory exercises and guided educational visits. The learning of knowledge is also verified based on the case studies proposed during the teaching activities.
Final exam and grading criteria	The final grade is awarded out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18. The evaluation will be carried out based on (i) knowledge of the topics covered in class, (ii) ability to express them using appropriate scientific terminology and (iii) ability to create connections between various topics.
Further information	
	.