

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo A: Sostanze Organiche di Interesse Alimentare

### NATURAL ORGANIC COMPOUNDS IN FOOD

Corso di Studio

LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea/

A.A. 2019/2020

Docente: Alessandra Napolitano

☎ 081-674133

email: alesnapo@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso

Semestre

Insegnamenti propedeutici previsti:

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di possedere le conoscenze di base della chimica organica con particolare riferimento alle biomolecole per essere in grado di: a) comprendere le caratteristiche strutturali dei componenti organici degli alimenti; b) analizzare le trasformazioni degli alimenti nel processing industriale e domestico e nella conservazione; c) comprendere la funzione degli additivi alimentari; d) Conoscere i componenti degli alimenti responsabili per le caratteristiche organolettiche.

*Understanding of the structural features of organic components in food; analysis of food modifications during industrial and home-made processing; understanding of the role of food additives; knowledge of the components responsible of the organoleptic characteristics of the food.*

##### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di sapere applicare le conoscenze acquisite nella valutazione delle implicazioni a livello nutrizionale dei processi di trasformazione/alterazione degli alimenti; la presentazione degli argomenti è volta a favorire lo sviluppo della capacità di esaminare in autonomia a) gli effetti delle variazioni strutturali dei principali componenti sulle proprietà macroscopiche delle matrici alimentari e b) l'efficacia e l'applicabilità nei diversi casi delle strategie comunemente adoperate per preservare gli alimenti.

*The student must be able to apply the knowledge of the nutritional value of the processes of transformation/alteration of the food; he/she will be able to evaluate the effects of the structural changes of the main components on the properties of the food matrices and the efficacy and suitability of the most important processes of food conservation.*

##### Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

**Autonomia di giudizio:** Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia e di giudicare i dati di letteratura. Lo studente migliorerà inoltre le proprie capacità in merito alla valutazione della didattica.

**Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni apprese. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa, ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

**Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc.

**Making judgements:** Students will receive skills for the evaluation and interpretation of experimental data from the scientific literature. The student will in addition improve his/her skills in the field of teaching evaluation.

**Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to non-experts. He will learn how to present and summarize his/her results using a technical language.

**Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending seminars, conferences, masters, etc.

#### PROGRAMMA

- **Mono e disaccaridi, amido e polisaccaridi non amilacei**, processi di imbrunimento termico (1 CFU)
- **Lipidi degli alimenti**, acidi grassi saturi, mono e polinsaturi ed essenziali, trigliceridi, processi di irrancidimento ossidativo, metodi di controllo e strategie di inibizione; manipolazione trigliceridi. (1 CFU)

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo A: Sostanze Organiche di Interesse Alimentare

### NATURAL ORGANIC COMPOUNDS IN FOOD

Corso di Studio

LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea/

A.A. 2019/2020

- **Proteine, processi di Maillard e Amadori** a carico della componente proteica e glucidica e conseguenze nutrizionali, caratteristiche strutturali delle caseine del latte, e del glutine. (1 CFU)
- **Costituenti minori caratterizzanti i diversi alimenti:** principali pigmenti vegetali, e loro possibile uso come coloranti alimentari. Processi di imbrunimento enzimatico a carico di composti polifenolici in alimenti di origine vegetale, conseguenze nutrizionali; metodiche per il controllo di tali processi. (1 CFU)
- **Aromi degli alimenti:** i principali gusti, molecole dolci di origine naturale e sintetica; teoria del gusto dolce/amaro; Principali classi di additivi alimentari (1 CFU)

#### CONTENTS

- **Mono and disaccharides, starch and non-starch polysaccharides,** thermal browning (1 CFU)
- **Food lipids,** saturated, mono, polyunsaturated, and essential fatty acids, triglycerides, lipid peroxidation, monitoring methods and control strategies, manipulation of triglycerides (1 CFU)
- **Food proteins,** thermal modification of aminoacids, Amadori and Maillard processes involving protein and saccharide components and nutritional implications; milk casein and wheat gluten (0.5 CFU)
- **Minor food components:** main plant pigments and their uses in food coloring. Enzymatic browning of polyphenols in vegetables, methods of monitoring and control (1 CFU)
- **Food flavors and tastes,** natural and synthetic sweeteners; sweet/bitter taste theory. Main classes of food additives (0.5 CFU)

#### MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

T.P. Coultate -La chimica degli Alimenti, Zanichelli)  
Materiale illustrato al corso (disponibile sul sito web del docente)

#### FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.
- B) Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

#### PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) *The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.*
- B) *The student will be asked to answer to questions listed as " frequently asked questions" in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.*  
*Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.*

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo A: Sostanze Organiche di Interesse Alimentare

### NATURAL ORGANIC COMPOUNDS IN FOOD

Corso di Studio

LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea/

A.A. 2019/2020

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	x
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

### DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Struttura e proprietà dell'amido
- Polisaccaridi non amilacei
- Imbrunimento termico degli alimenti.
- Reazione di Maillard.
- Perossidazione lipidica.
- Decomposizione di idroperossidi nella perossidazione lipidica.
- Metodi per la valutazione del grado di perossidazione lipidica.
- Antiossidanti naturali e di sintesi nella perossidazione lipidica.
- Trigliceridi: relazione tra composizione ed intervallo di fusione.
- Manipolazioni industriali dei trigliceridi.
- Caseine del latte: struttura e legame del calcio.
- Proteine del glutine: relazione tra composizione e proprietà chimico fisiche.
- Imbrunimento enzimatico.
- Colorazione di cibi con composti di origine naturale lipofili.
- Cromoforo pH dipendente delle antocianine e limitazioni nell'uso come coloranti.
- Conservanti nei cibi.
- Dolcificanti di sintesi.
- Teoria unificante gusto dolce/amaro.

### FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

- Starch structure and properties
- Non-starch polysaccharides
- Thermal browning in food
- Maillard reaction
- Lipid peroxidation
- Decomposition of hydroperoxides in lipid peroxidation
- Methods for monitoring lipid peroxidation
- Natural and synthetic antioxidants in lipid peroxidation
- Triglycerides: relationship between composition and melting range
- Triglycerides manipulations
- Milk caseins: structure and calcium binding
- Gluten proteins: relationship between composition and chemico-physical properties
- Enzymatic browning
- Food coloring with natural lipophilic compounds
- pH dependent chromophore in anthocyanins and limitations of their use as food coloring
- Preservatives in food
- Artificial sweeteners
- Sweet/bitter taste unifying theory