

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

### Modulo Sostanze Organiche Naturali di Interesse Alimentare

#### Natural Organic Compounds In Food

Corso di Studio  
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A . A 2018/ 2019

Docente: Alessandra Napolitano ☎ 081-674133

email: alesnapo@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II , III )

Semestre (I , II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti:

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### Conoscenza e capacità di comprensione

Comprendere le caratteristiche strutturali dei componenti organici degli alimenti; analizzare le trasformazioni degli alimenti nel processing industriale e domestico e nella conservazione; comprendere la funzione degli additivi alimentari; conoscere i componenti degli alimenti responsabili per le caratteristiche organolettiche.

Understanding of the structural characteristics of organic components of the food; analysis of the 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 will be able to evaluate the effects of the structural variations 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 its 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 results using the technical language.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialistic seminars, conferences, masters, etc.

#### PROGRAMMA

**Carboidrati:** 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

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

### Modulo Sostanze Organiche Naturali di Interesse Alimentare

#### Natural Organic Compounds In Food

Corso di Studio  
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A . A 2018/ 2019

di controllo e strategie di inibizione; manipolazione trigliceridi. 1 CFU

**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

**Carbohydrates:** 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. 1 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. 1 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) Il corso integrato di BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE (composto da 2 moduli) comporta un unico esame e valutazione finale di profitto.
- B) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.
- C) Durante la prova finale lo studente verrà interrogato sugli argomenti indicati nella sezione "domande di esame più frequenti". Sarà oggetto di valutazione il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati a lezione, congiunta alla loro utilizzazione critica, la capacità di fare collegamenti, la dimostrazione del possesso di una padronanza espressiva e di linguaggio specifico saranno valutati con voti di eccellenza. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula saranno considerati elementi positivi di valutazione.

#### PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) The integrated course of MOLECULAR BASIS OF NUTRITION (composed by 2 modules) entails only one exam and evaluation score.
- B) The final exam is aimed to verify and evaluate the achieving of educational targets concerning the subjects that are highlighted in bold in the contents.
- C) During the final test the student will be asked about the subjects indicated in the section "frequently asked questions during exam". The degree of completeness of the answer, the level of integration between the different topics of the course and the scientific suitability of the speech will be assessed. The achievement of comprehensive view of themes mentioned during lessons, together with their critical utilization, the ability of making connection, the proof of possession of language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the frequent attendance to the course and the participation in the classroom activities.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE

## MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

### Modulo Sostanze Organiche Naturali di Interesse Alimentare

### Natural Organic Compounds In Food

Corso di Studio  
BIOLOGIA

☐ Insegnamento

☐ Laurea Magistrale

A . A 2018/ 2019

|                              |                 |  |
|------------------------------|-----------------|--|
| L'esame si articola in prova | Scritta e orale |  |
|                              |                 |  |
| Altro, specificare           |                 |  |

|                                             |                     |  |
|---------------------------------------------|---------------------|--|
| In caso di prova scritta i quesiti sono (*) | A risposta multipla |  |
|---------------------------------------------|---------------------|--|

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

|              |  |
|--------------|--|
| Solo scritta |  |
|              |  |
|              |  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| A risposta libera |  |
|-------------------|--|

|            |   |
|------------|---|
| Solo orale | x |
|            |   |
|            |   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Esercizi numerici |  |
|-------------------|--|

### 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