

Titolo insegnamento: ENZIMOLOGIA APPLICATA AI PROCESSI AGROALIMENTARI		
Titolo insegnamento (inglese): ENZYMOLOGY APPLIED TO AGRO-FOOD PROCESSES		
CFU: 6	SSD: BIO/10	a.a. 2017/2018
Corso di laurea/laurea magistrale in: vedi tabella esami a scelta		
Docente: Prospero Di Pierro	Tel. 081674287 0812539471	Email prospero.dipierro@unina.it

Anno di corso:

Semestre: secondo

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: nessuno ma sono indispensabili conoscenze di Biochimica base

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative all'Enzimologia: la natura degli enzimi, i meccanismi di azione e la loro regolazione. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare il coinvolgimento degli enzimi nelle preparazioni alimentari. Tali strumenti consentiranno agli studenti comprendere e valutare la complessità di reazioni enzimatiche che possono interessare un alimento.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare l'uso di specifici enzimi in specifici processi alimentari individuando le modalità, le condizioni ottimali, i tempi di reazione e i punti di intervento nel processo tecnologico. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze delle specificità di reazione, delle cinetiche enzimatiche e dei meccanismi di attivazione e inibizione degli enzimi applicati.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma le reazioni enzimatiche coinvolte nei processi agroalimentari e di indicare le principali metodologie necessarie migliorare tali processi e/o di proporre nuove soluzioni in alternativa a quelle applicate in maniera standard. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia gli effetti dell'azione enzimatica e di giudicare i risultati.

Abilità comunicative: Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base e le possibilità applicative, sull'impiego degli enzimi nel settore agroalimentare, con correttezza e semplicità. Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore i risultati sperimentali prodotti in laboratorio, curare gli sviluppi formali dei metodi studiati, a familiarizzare con i termini propri della disciplina.

Capacità di apprendimento: Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze nell'ambito dell'enzimologia applicata attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, banche dati di catalogazione degli enzimi (es. BRENDA), siti web delle principali aziende produttrici di enzimi per uso agroalimentare.

Titolo insegnamento: ENZIMOLOGIA APPLICATA AI PROCESSI AGROALIMENTARI		
Titolo insegnamento (inglese): ENZYMOLOGY APPLIED TO AGRO-FOOD PROCESSES		
CFU: 6	SSD: BIO/10	a.a. 2017/2018
Corso di laurea/laurea magistrale in: vedi tabella esami a scelta		
Docente: Prospero Di Pierro	Tel. 081674287 0812539471	Email prospero.dipierro@unina.it

PROGRAMMA

1. Concetti introduttivi: Natura chimica, specificità e classificazione delle proteine enzimatiche. Struttura, meccanismo di azione e ruolo biologico dei coenzimi. Interazione enzima-substrato. Determinazione dell'attività enzimatica (0.5 cfu).
2. Cinetica enzimatica: Equazioni di Michaelis-Menten, Briggs-Haldane, Lineaweaver-Burk, Eadie-Hofstee, Wolf-Hanes, Eisenthal. Meccanismi di reazione enzimatica a più substrati: ordinato, random, ping-pong, Theorell-Chance (1.5 cfu).
3. Regolazione enzimatica: Regolazione dell'attività enzimatica. Inibizione competitiva, non competitiva ed acompetitiva dell'attività enzimatica. Determinazione della costante di inibizione: metodi di Dixon e di Cornish-Bowden. Differenti tipi di attivazione enzimatica. Complessi multienzimatici ed isoenzimi. Regolazione delle vie metaboliche lineari e ramificate. Regolazione della sintesi e della degradazione enzimatica (1 cfu).
4. Purificazione enzimatica: Principi teorici e principali tecniche di separazione e analisi delle proteine (0.5 cfu).
5. Enzimi immobilizzati e incapsulati (0.5 cfu).
6. Enzimi nel campo alimentare: Generalità sull'uso degli enzimi in campo alimentare e reazioni catalizzate. Applicazioni tecnologiche degli enzimi nell'industria alimentare: lattiero –casearia; derivati della frutta; vino e birra; mono- e polisaccaridi; prodotti da forno (3 cfu).

CONTENTS

1. Introductory concepts: Chemical nature, specificity and classification of enzymatic proteins. Structure, mechanism of action and biological role of coenzymes. Enzyme-substrate interaction. Determination of enzymatic activity.
2. Enzyme kinetics: Equations of Michaelis-Menten, Briggs-Haldane, Lineaweaver-Burk, Eadie-Hofstee, Wolf-Hanes, Eisenthal. Multiple Substrates Enzymatic Reaction Mechanisms: ordered, random, ping-pong, Theorell-Chance.
3. Enzymatic Regulation: Regulation of enzymatic activity. Competitive, non-competitive and incomplete inhibition of enzymatic activity. Determination of inhibition constant: Dixon and Cornish-Bowden methods. Different enzymatic activation types. Multi-enzymatic complexes and isoenzymes. Regulation of linear and branched metabolic pathways. Adjustment of enzymatic synthesis and degradation.
4. Enzymatic Purification: Theoretical Principles and main techniques in Separation and Analysis of Proteins.
5. Immobilized and Incapsulated Enzymes.

Titolo insegnamento: ENZIMOLOGIA APPLICATA AI PROCESSI AGROALIMENTARI		
Titolo insegnamento (inglese): ENZYMOLOGY APPLIED TO AGRO-FOOD PROCESSES		
CFU: 6	SSD: BIO/10	a.a. 2017/2018
Corso di laurea/laurea magistrale in: vedi tabella esami a scelta		
Docente: Prospero Di Pierro	Tel. 081674287 0812539471	Email prospero.dipierro@unina.it

6. Enzymes in the food industry: General information on the use of enzymes in food and catalyzed reactions. Technological applications of enzymes in the food industry: milk -diary; Fruit derivatives; Wine and beer; Mono- and polysaccharides; bakery products.

MATERIALE DIDATTICO

Appunti presi alle lezioni

Libro: Enzyme in Food Processing (Third edition) Edited by: Tilak Nagodawithana, Gerald Reed and Steve Taylor-Academic Press, Inc.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare: conoscenza della cinetica enzimatica e delle applicazioni di enzimi nei diversi processi agroalimentari.

b) Modalità di esame

solo colloquio orale	
Numero medio di argomenti colloquio orale	4
Tempo medio per colloquio orale	30 minuti
Valutazione colloquio	La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza