

# EXPERIMENTAL AND APPLIED BIOLOGY (LM68)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching AGRO-FOOD BIOTECHNOLOGY

GenCod A004001

**Owner professor** Marcello Salvatore LENUCCI

**Teaching in italian** BIOTECNOLOGIE AGROALIMENTARI

**Teaching** AGRO-FOOD BIOTECHNOLOGY

**SSD code** BIO/01

**Course year** 2

**Language** ITALIAN

**Curriculum** AGRO-ALIMENTARE

**Reference course** EXPERIMENTAL AND APPLIED BIOLOGY

**Course type** Laurea Magistrale

**Location** Lecce

**Credits** 6.0

**Semester** First Semester

**Teaching hours** Front activity hours: 48.0

**Exam type** Oral

**For enrolled in** 2022/2023

**Assessment** Final grade

**Taught in** 2023/2024

**Course timetable**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BRIEF COURSE DESCRIPTION

Nel corso di insegnamento sono esaminati gli aspetti che fanno riferimento all'utilizzo biotecnologico dell'amido, delle proteine di riserva, delle fibre alimentari, dei carotenoidi, dei flavonoidi e dei polifenoli presenti in cereali, frutta e verdura di importanza agronomica. Nel corso si affrontano gli argomenti: uso di piante come fattorie molecolari per la produzione di molecole di interesse agroalimentare, farmaceutico e cosmetico, biofortificazione, modificazione di specifiche vie metaboliche.

### REQUIREMENTS

Non sono previste propedeuticità, tuttavia sono richieste conoscenze approfondite sugli aspetti strutturali, biochimici e funzionali della cellula vegetale.

---

## COURSE AIMS

Il corso intende fornire allo studente informazioni sulla possibilità di utilizzare specifiche tecnologie per affrontare e risolvere problemi correlati al miglioramento delle produzioni alimentari. Sono trattate le innovative tecnologie estrattive di molecole vegetali bioattive e sono presi in considerazione alcuni aspetti relativi alla salute umana.

I principali obiettivi formativi sono pertanto:

### **Conoscenza e comprensione**

- Acquisizione di conoscenze avanzate nel settore biotecnologico agroalimentare con particolare riferimento alle metodiche di trasformazione delle piante finalizzate al miglioramento genetico e alla biofortificazione dei prodotti vegetali.
- Acquisizione di conoscenze relative alla biosintesi e metabolismo di amido, carotenoidi, flavonoidi, vitamine, folati, fenoli, fitosteroli e loro utilizzo nell'industria alimentare.
- Acquisizione di conoscenze approfondite su specifiche tecnologie (enzimatiche) per il miglioramento tecnologico delle produzioni alimentari e sul trasferimento tecnologico.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

- Applicare le conoscenze che gli sembrano più appropriate per risolvere problemi nuovi e produrre servizi più attuali nei contesti pratici propri del settore delle biotecnologie agroalimentari;
- Elaborare approcci innovativi di applicazione delle biotecnologie ai citati campi di impiego.

### **Autonomia di giudizio**

- Acquisizione di una progressiva autonomia di giudizio nell'ambito dei temi peculiari della Biotecnologie Agro-Alimentari;
- Valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio;
- Valutazione della didattica.

### **Abilità comunicative**

- Acquisizione di una corretta terminologia per descrivere, in modo efficace, i diversi approcci biotecnologici.
- Capacità di lavorare in gruppo;
- Trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi biologici d'attualità.

### **Capacità di apprendimento**

- Acquisizione della capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative alle Biotecnologie Agro-Alimentari sia con strumenti tradizionali che con strumenti che fanno uso delle nuove tecnologie della comunicazione e dell'informatica.

---

## TEACHING METHODOLOGY

La modalità di erogazione delle lezioni è tradizionale. Sono previsti 6 CFU di lezioni frontali. Le lezioni si svolgono settimanalmente in aula, supportate dalla proiezione di presentazioni power point, materiale audio-video e dall'utilizzo della lavagna classica.

Il docente fornisce schemi e immagini su specifici argomenti.

Il docente stimola gli studenti con domande allo scopo di indagarne il grado di preparazione generale e di sollecitarne l'interesse ed eventuali domande di approfondimento.

---

## ASSESSMENT TYPE

La verifica dell'apprendimento avviene esclusivamente attraverso il superamento di una prova orale con votazione finale in trentesimi ed eventualmente lode. Allo studente vengono proposti 3 o 4 quesiti relativamente ai contenuti del programma. Lo studente può concentrarsi brevemente, anche elaborando dei fondamentali punti per iscritto, prima di fornire la risposta orale. I parametri di valutazione sono, oltre alla correttezza delle nozioni esposte, la capacità di esporle con una sequenza logica per punti consequenziali, utilizzando una corretta terminologia. Nell'attribuzione del voto finale si terrà conto delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite (70%), della capacità di applicare le suddette conoscenze acquisite (10%), dell'autonomia di giudizio (10%) e delle abilità comunicative (10%).

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

**Non idoneo:** importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato;

**18-20:** conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili generalizzazioni e imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti, gli argomenti sono esposti in modo frequentemente poco coerente e con un linguaggio poco appropriato/tecnico;

**21-23:** Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica sufficientemente coerente e linguaggio appropriato/tecnico;

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso ma con un linguaggio non sempre appropriato/tecnico;

**27-29:** Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi e sintesi. Buona autonomia di giudizio. Argomenti esposti in modo rigoroso e con linguaggio appropriato/tecnico;

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza e comprensione approfondita degli argomenti. Ottime capacità di analisi, di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale e con linguaggio tecnico appropriato. La lode viene attribuita quando lo studente dimostra una evidente padronanza della materia.

La prova orale è generalmente condotta in presenza, tuttavia in condizioni di emergenza, come la recente pandemia di Covid-19, potrà essere svolta in via telematica seguendo le disposizioni impartite dagli organi di governo.

---

## ASSESSMENT SESSIONS

Il calendario degli esami può essere consultato al link:  
<https://studenti.unisalento.it/ListaAppelliOfferta.do>

---

## OTHER USEFUL INFORMATION

Il materiale didattico presentato a lezione verrà messo a disposizione dello studente in formato elettronico nella apposita pagina della scheda docente all'indirizzo <https://www.unisalento.it/scheda-utente/-/people/marcello.lenucci/didattica> durante il corso delle

---

## FULL SYLLABUS

- Piante trasformate: problemi e strategie per applicazioni pratiche.
- Trasferimento genico. *Agrobacterium tumefaciens*/biolistica.
- Piante transgeniche, resistenza nei confronti di insetti, patogeni, diserbanti, stress.
- Le Piante come Fattorie molecolari.
- Amiloplasti: fattoria molecolare della sintesi, accumulo e degradazione dell'amido.
  - Biosintesi dell'amido; modificazioni genetiche, biochimiche e biotecnologiche dell'amido per migliorare qualità e quantità; organizzazione supramolecolare dell'amido; effetto del processing sulle proprietà dell'amido; caratteristiche di amidi resistenti all'idrolisi enzimatica e loro uso negli alimenti; amido e qualità del prodotto finito; amido e produzione di bevande; filiera dei principali cereali; recupero e utilizzazione dell'amido dagli scarti alimentari.
- Cromoplasti: fattoria molecolare della sintesi e accumulo dei carotenoidi.
  - Biosintesi dei Carotenoidi: modificazioni genetiche, biochimiche e biotecnologiche dei Carotenoidi. Apocarotenoidi: sintesi e ruolo biologico.
- Sintesi delle Antocianine e dei Flavonoidi.
- Tecnologie innovative: Variazioni quali-quantitative di molecole nutrizionali presenti in prodotti alimentari attraverso processi di ingegneria metabolica. Preparazioni di matrici vegetali da prodotti alimentari per l'estrazione di molecole di interesse nutrizionale. Filiera del pomodoro. Metodi innovativi di estrazione: CO<sub>2</sub>supercritica.
  - Glicosiltransferasi come target biotecnologico.
  - Produzione di vitamine in piante coltivate e transgeniche.
  - Utilizzazione di enzimi nelle tecnologie alimentari.
  - Biosintesi dei folati, turnover e trasporto nelle piante, biofortificazione da folati.
  - Biofortificazione da Zinco nei cereali.
  - Semi: bioreattori per la produzione di proteine ricombinanti.
  - Modificazioni biotecnologiche dei polisaccaridi di parete: pectine, emicellulose e cellulosa.
  - Rizosecrezione.
- Piante e salute: prospettive nella prevenzione del cancro con composti naturali.

---

## REFERENCE TEXT BOOKS

- **Biotechnologia Molecolare**, B.R. Glick, J.J. Pasternak, Zanichelli.
- Appunti delle lezioni.
- Articoli scientifici.
- Materiale didattico fornito dal docente.