



DirSegrStud/Sett. I/MD

CALL FOR APPLICATIONS FOR ADMISSION TO THE MASTER PROGRAMME IN

HUMAN NUTRITION AND FOOD SCIENCE

ACADEMIC YEAR 2020/2021

**NOTICE**

The call for applications is the only official document regarding the admission and it is necessary that you read it carefully.

The call is available just in **Italian** since the programme is offered in Italian and students must have a good knowledge of the language in order to enrol.

It contains important information about:

- requirements,
- places available,
- test dates and registration procedure,
- admission test and assessment criteria,
- applicants with disability or SLD,
- ranking list publication,
- enrolment,
- applicants with qualifications gained abroad,
- procedure manager and contacts.

For any doubt regarding the content of the call, please use the Infostudenti service ([www.unimi.infostudente.it](http://www.unimi.infostudente.it)) by selecting the category: “Enrolment, test and ranking list”, or contact [international.students@unimi.it](mailto:international.students@unimi.it).

Art. 1 - Requisiti per l'ammissione.....	3
Art. 2 - Numero dei posti disponibili.....	4
Art. 3 - Iscrizione alla prova e termini di scadenza.....	4



Art. 4 - Prova di ammissione e criteri per la formazione della graduatoria.....	5
Art. 5 - Candidati con disabilità .....	6
Art. 6 - Candidati con DSA.....	7
Art. 7 - Candidati non comunitari richiedenti visto per studio.....	7
Art. 8 - Commissione di ammissione .....	8
Art. 9 - Pubblicazione della graduatoria, immatricolazione e scorrimenti.....	8
9.1 Pubblicazione della graduatoria .....	8
9.2 Immatricolazione e scorrimenti.....	8
9.3 Candidati con titolo di studio conseguito all'estero .....	9
Art. 10 - Riepilogo scadenze .....	9
Art. 11 - Responsabile del procedimento e contatti.....	10
Allegato 1 .....	11



**LA DIRIGENTE DIREZIONE SEGRETERIE STUDENTI E DIRITTO ALLO STUDIO**

**VISTO**

Il decreto ministeriale D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 “Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509”;

**VISTO**

Il Regolamento didattico di Ateneo emanato con decreto rettorale del 04 marzo 2020;

**VISTE**

Le delibere dei competenti Organi accademici dell'Ateneo, relative alle modalità di accesso ai corsi di studio;

**DETERMINA**

È indetta, per l'anno accademico 2020/2021, la selezione per l'ammissione al corso di laurea magistrale ad accesso programmato in Alimentazione e nutrizione umana (Classe LM -61).

**Art. 1 - Requisiti per l'ammissione**

È requisito di accesso al corso di laurea magistrale in Alimentazione e nutrizione umana, condizionatamente al possesso degli altri requisiti curriculari e alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale, la laurea triennale (o titolo equivalente) conseguita in una delle seguenti classi:

L-26, L-2, L-13, L-29 e nelle classi di laurea nelle professioni sanitarie SNT3 (limitatamente a Dietista) e SNT4 (limitatamente a Tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro).

Sono richiesti inoltre come ulteriori requisiti curriculari almeno 50 CFU nei settori scientifico disciplinari riguardanti le discipline di biologia, biochimica, nutrizione, igiene, tecnologie alimentari e microbiologia: settori BIO/01, 03, 09, 10, 12, 13, 16, CHIM/06, CHIM/10, AGR/15, AGR/16, MED/07, MED/42, MED/49 e affini.

I candidati devono, infine, possedere la conoscenza della lingua inglese ad un livello equivalente a B1.

**Il livello B1 è verificato dal Centro Linguistico d'Ateneo SLAM durante la fase di ammissione nei seguenti modi:**

- 1) certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni, di livello B1 o B2 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/it/studiare/competenze-linguistiche/placementtest-test-di-ingresso-e-corsi-di-inglese>). La certificazione deve essere caricata durante la procedura di ammissione on line;



- 2) livello di inglese conseguito durante un corso di laurea triennale dell'Università degli Studi di Milano attraverso il percorso SLAM (e/o un test informatizzato). Sono ritenuti validi gli accertamenti conseguiti entro quattro anni dalla data di verbalizzazione. La verifica avviene d'ufficio senza alcuna necessità di allegare attestati;
- 3) **test di ingresso a distanza**, erogato da SLAM, che si svolgerà il **giorno 8 settembre**. I candidati che durante la procedura di ammissione online non presentano una certificazione valida o non hanno conseguito un livello di inglese valido saranno convocati ad uno dei due turni orari previsti (14.00 o 15.30). In caso di assenza per comprovati e giustificati motivi, è prevista una sessione di test di inglese il 4 novembre (14.30 o 15.30).

In caso di non superamento del test di ingresso o di mancata presentazione di valida certificazione linguistica entro il 31/12/2020, il candidato non è ammesso al corso di laurea magistrale e non può accedere ad ulteriori test.

Sono ammessi a partecipare alla prova anche i laureandi purché conseguano la laurea entro il 31 dicembre 2020.

Possono inoltre essere ammessi i candidati che hanno conseguito, o conseguiranno entro il 31 dicembre 2020, un titolo di studio universitario all'estero, riconosciuto idoneo dall'Università nel rispetto delle disposizioni ministeriali in materia e in applicazione degli accordi bilaterali vigenti.

Tutti i dettagli sui titoli e sull'accesso degli studenti internazionali alle università italiane sono pubblicati sul sito <http://www.studiare-in-italia.it/studentistranieri/> e riportate nelle pagine del portale dedicate agli [studenti internazionali](#).

## **Art. 2 - Numero dei posti disponibili**

Il numero dei posti disponibili per l'iscrizione al primo anno è determinato in **150 più 10** posti riservati a cittadini non comunitari richiedenti visto per studio.

## **Art. 3 - Iscrizione alla prova e termini di scadenza**

Tutti i candidati dovranno iscriversi alla prova dal **7 luglio 2020 al 28 agosto 2020 ore 14.00**, svolgendo le seguenti operazioni:

1. Registrarsi al portale di Ateneo accedendo alla pagina:  
[https://registrazione.unimi.it/reg\\_utenti\\_esterni/registrazione/form.html](https://registrazione.unimi.it/reg_utenti_esterni/registrazione/form.html)  
(operazione non richiesta a coloro che siano già registrati al portale o che siano in possesso delle credenziali di ateneo)
2. Accedere ai Servizi di ammissione online, autenticandosi con le proprie credenziali:  
<http://studente.unimi.it/ammissioni/a/magistraliProgrammato/checkLogin.asp>
3. Scegliere la descrizione corretta del corso e compilare il form inserendo i propri dati personali:
  - ALIMENTAZIONE E NUTRIZIONE UMANA oppure
  - ALIMENT. E NUTRIZIONE UMANA (PER RICHIEDENTI VISTO)



4. Effettuare l'upload dei documenti richiesti
5. Effettuare il pagamento del contributo di € 30,00 improrogabilmente entro la data di scadenza delle iscrizioni, a pena di esclusione.

Il servizio di ammissione online richiede l'**upload obbligatorio dei seguenti documenti** in formato .jpg, .pdf oppure .rtf:

#### **Per i laureati e i laureandi di altre Università italiane**

- Autocertificazione di laurea/iscrizione con esami: il documento dovrà contenere l'elenco degli esami sostenuti, con voti, CFU e Settori scientifico-disciplinari.

#### **Per i candidati con titolo di studio estero**

- Diploma supplement o, in alternativa, uno o più certificati rilasciati dall'Università di provenienza che attestino il titolo conseguito o il corso a cui si è iscritti e gli esami superati con i voti e crediti
- Passaporto (solo la pagina contenente i dati personali) o altro documento d'identità valido

#### **Per i candidati richiedenti visto la documentazione richiesta è indicata all'art.7**

I **laureandi**, oltre ai dati anagrafici, dovranno inserire il totale dei crediti formativi acquisiti, la media ponderata dei voti degli esami di profitto sostenuti, gli esami sostenuti e non ancora registrati con l'indicazione dei relativi crediti, gli esami non ancora sostenuti con l'indicazione dei relativi crediti, la data di previsione del conseguimento della laurea.

Al termine dell'iscrizione online viene emessa una ricevuta a conferma dell'avvenuto inserimento della domanda di ammissione.

La domanda di ammissione online non è modificabile, né può essere integrata con ulteriore documentazione una volta confermata.

La comunicazione di dati non veritieri comporterà l'esclusione dalla graduatoria finale.

#### **Art. 4 - Prova di ammissione e criteri per la formazione della graduatoria**

La prova di ammissione si svolgerà da remoto il giorno **8 settembre 2020** alle ore 10.

Le istruzioni e le norme per accedere al sistema di erogazione del test online saranno inviate all'indirizzo e-mail comunicato nella domanda di ammissione.

Verrà richiesto di esibire un documento di identità in corso di validità, preferibilmente quello indicato durante l'applicazione online.

I candidati senza documenti o con documenti non validi non saranno ammessi alla prova.



La prova consiste in un questionario, composto da 60 domande a risposta multipla finalizzate a valutare il livello di conoscenze di base ritenute fondamentali per l'iscrizione al corso. I quesiti della prova verteranno sulle seguenti aree:

a. chimica, biochimica, biologia e basi di fisiologia umana; b. proprietà dei nutrienti e basi di nutrizione ed alimentazione; c. principi della conservazione e trasformazione degli alimenti; d. principali aspetti microbiologici legati alla qualità e sicurezza della preparazione, conservazione e distribuzione degli alimenti.

Il programma dettagliato dei contenuti dei test è allegato al presente bando.

La prova sarà valutata assegnando:

- punti 1 per ogni risposta esatta,
- punti -0,20 per ogni risposta errata,
- punti 0 per ogni risposta non data.

La graduatoria di merito sarà formulata in base al risultato complessivo ottenuto nel test.

In caso di parità di punteggio, sarà data la precedenza al candidato con il migliore punteggio ottenuto nell'area delle proprietà dei nutrienti e basi di nutrizione ed alimentazione. In caso di ulteriore parità sarà data precedenza al candidato più giovane.

Dalla graduatoria sono esclusi tutti i candidati che nella prova non raggiungano almeno 36 punti, pari al 60% dei punti disponibili.

Durante lo svolgimento della prova i candidati non potranno utilizzare appunti manoscritti, testi di qualunque specie, calcolatrici e quant'altro sarà comunicato prima dell'inizio della prova, fatti salvi gli ausili concessi ai candidati con disabilità o DSA per i quali vale quanto indicato negli artt. 5 e 6.

La Commissione e il personale addetto alla vigilanza cureranno l'osservanza delle citate disposizioni ed avranno la facoltà di adottare i provvedimenti necessari e conseguenti alla mancata osservanza delle stesse.

Il candidato che supera il test l'8 settembre e soddisfa il livello B1 in inglese, sarà collocato in graduatoria fino a esaurimento dei posti disponibili.

In caso di mancato esaurimento della graduatoria è previsto un altro test il 4 novembre al quale potranno accedere tutti quelli che hanno fatto domanda entro il 28 agosto, ma non hanno superato, si sono ritirati o non hanno sostenuto il test di ammissione a settembre.

## **Art. 5 - Candidati con disabilità**

Al fine di garantire pari opportunità nello svolgimento delle prove, i candidati in possesso di un certificato d'invalidità civile e/o riconoscimento dello stato di handicap ex lege 104/1992,



che necessitino di tempo aggiuntivo e/o di specifici ausili, dovranno inserire durante la presentazione della domanda ammissione online la certificazione rilasciata dalla struttura sanitaria pubblica competente.

In relazione alle misure adottate per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 verranno ammesse, all'atto di iscrizione ai test, certificazioni di invalidità civile e/o certificazione di handicap ex lege 104/92 non aggiornate. L'Ateneo richiederà, in una fase successiva, l'aggiornamento della documentazione, necessario anche per usufruire delle misure compensative a seguito dell'immatricolazione.

Per informazioni contattare l'Ufficio Servizi per studenti con disabilità all'indirizzo e-mail: [ausili.ammissioni@unimi.it](mailto:ausili.ammissioni@unimi.it).

## **Art. 6 - Candidati con DSA**

Ai candidati con diagnosi di Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) ex-lege 170/2010 è concesso un tempo aggiuntivo fino al 30% in più rispetto a quello stabilito per la generalità degli altri candidati.

Una Commissione valuterà le istanze pervenute e potrà consentire l'utilizzo di altri strumenti compensativi in considerazione del tipo di prova da sostenere e della tipologia/gravità del disturbo sofferto, per garantire le pari opportunità nello svolgimento della prova stessa. Per poter usufruire delle misure sopraindicate, i candidati con DSA dovranno inserire durante la presentazione della domanda ammissione online la certificazione rilasciata dal Servizio Sanitario Nazionale, da un centro privato convenzionato o da uno specialista privato accompagnata da un documento di conformità dell'Azienda Sanitaria competente.

In relazione alle misure adottate per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 verranno ammesse, all'atto di iscrizione ai test, certificazioni di disturbi specifici dell'apprendimento (legge 170/2010) non aggiornate. L'Ateneo richiederà, in una fase successiva, l'aggiornamento della documentazione, necessario anche per usufruire delle misure compensative a seguito dell'immatricolazione.

Per informazioni contattare l'Ufficio Servizi per studenti con DSA d'Ateneo all'indirizzo e-mail: [ausili.ammissioni@unimi.it](mailto:ausili.ammissioni@unimi.it).

## **Art. 7 - Candidati non comunitari richiedenti visto per studio**

I candidati non comunitari richiedenti visto per studio, non dovranno sostenere il test: La loro ammissione avverrà in base alla documentazione presentata e, se richiesto dalla commissione, ad un colloquio a distanza.

Dovranno presentare domanda di ammissione come indicato all'art. 3 ed effettuare obbligatoriamente l'upload dei seguenti documenti in formato .pdf, .jpg oppure .rtf:

- *Diploma supplement* o certificazione rilasciata dall'Università di provenienza che attesti il titolo conseguito o il corso a cui si è iscritti e gli esami superati con i voti e



crediti (Tali certificati possono essere accettati in italiano, inglese, francese spagnolo e tedesco).

- Curriculum vitae
- Passaporto (solo la pagina contenente i dati personali) o altro documento d'identità valido.

L'ammissione al corso di laurea è in ogni caso subordinata al conseguimento del diploma di laurea o titolo equivalente entro il 31 dicembre 2020.

I candidati ammessi dovranno effettuare l'immatricolazione online con le modalità indicate all'art. 9.

## **Art. 8 - Commissione di ammissione**

La commissione di ammissione è nominata dal competente organo didattico.

Durante lo svolgimento della prova, la commissione si avvarrà dell'assistenza di personale docente e amministrativo addetto alla vigilanza e all'identificazione dei candidati.

## **Art. 9 - Pubblicazione della graduatoria, immatricolazione e scorrimenti**

### **9.1 Pubblicazione della graduatoria**

La graduatoria sarà pubblicata il giorno **14 settembre 2020** dopo le ore 14:00 sul sito dell'ateneo alla pagina Graduatorie ammissione corsi di laurea:

<http://studente.unimi.it/ammissioni/g/graduatoriaprogrammati/checkLogin.asp>.

**I candidati non comunitari richiedenti visto**, destinatari della quota di posti riservati indicati all'art.2, saranno collocati in una graduatoria separata sulla base della valutazione dei titoli presentati.

La pubblicazione ha valore di notifica a tutti gli effetti. Nessuna comunicazione personale viene inviata ai candidati, che sono tenuti a prendere visione delle scadenze per l'immatricolazione, gli eventuali scorrimenti e di tutti gli avvisi pubblicati nella pagina della graduatoria del corso di laurea scelto.

### **9.2 Immatricolazione e scorrimenti**

I vincitori dovranno immatricolarsi entro le scadenze indicate all'art. 10, utilizzando, se già laureati, il servizio di Immatricolazione online alla pagina <http://studente.unimi.it/immatricolazioni/magistrale/checkLogin.asp> (Servizi online ex Sifa - Immatricolazioni corsi di laurea, conferma immatricolazione e cambio corso matricole - Immatricolazioni alla Laurea Magistrale).

**I laureandi** riceveranno per mail le istruzioni per procedere con l'immatricolazione cartacea.

I posti eventualmente rimasti disponibili alla scadenza dell'immatricolazione saranno oggetto di successivi scorrimenti, i cui termini sono indicati allo stesso art. 10.





La mancata immatricolazione nei termini e con le modalità previste sarà considerata come rinuncia definitiva.

Informazioni dettagliate sulla procedura di immatricolazione sono pubblicate sul sito alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/iscrivere/corsi-magistrali-biennali/magistrali-ad-accesso> .

### 9.3 Candidati con titolo di studio conseguito all'estero

I candidati con titolo di studio conseguito all'estero dovranno completare l'immatricolazione online consegnando la seguente documentazione all'Ufficio Studenti Internazionali, **entro il 30 ottobre 2020**:

- Laurea (Bachelor of Science o equivalente)
- Traduzione in italiano legalizzata dalle autorità competenti (*la traduzione non è necessaria se si allega il Diploma Supplement*);
- Dichiarazione di valore in loco rilasciata dalla Rappresentanza diplomatica italiana nel Paese in cui la laurea è stata ottenuta, *oppure* Diploma Supplement o attestazione di validità rilasciata da centri ENIC\_NARIC o dalle rappresentanze diplomatiche in Italia;
- Diploma di scuola superiore, in italiano, inglese, francese, spagnolo o tedesco
- Codice fiscale;
- Permesso di soggiorno in corso di validità (solo per i cittadini non UE).

La verifica della validità dei titoli conseguiti all'estero viene effettuata al momento della consegna dei documenti ufficiali. Fino a tale momento i candidati sono ammessi al corso con riserva e potranno essere esclusi dalle graduatorie nel caso in cui non risultassero in possesso dei requisiti richiesti.

L'Ufficio Studenti Internazionali è disponibile su appuntamento. Per prenotare utilizzare il Servizio Infostudenti alla pagina <http://www.unimi.infostudente.it/>.

### Art. 10 - Riepilogo scadenze

Iscrizione alla selezione sul portale Unimi	dal 7/7/2020 al 28/8/2020 ore 14.00
Svolgimento test	8/9/2020
Pubblicazione graduatoria	14/9/2020, dopo le 14.00
Immatricolazione	dal 14/9/2020 al 28/09/2020
Primo scorrimento graduatoria	dal 30/9/2020 al 5/10/2020
Secondo scorrimento graduatoria	dal 7/10/2020 al 12/10/2020
Ulteriori scorrimenti	dal 14/10/2020
Data eventuale altro test	4/11/2020



**Art. 11 - Responsabile del procedimento e contatti**

Ai sensi della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile del procedimento di cui al presente bando è la Dott.ssa Monica Delù (Responsabile Settore Ammissioni, Carriere Post Laurea e URP Studenti).

Per qualsiasi informazione inerente ai contenuti del bando utilizzare il servizio Infostudenti ([www.unimi.infostudente.it](http://www.unimi.infostudente.it)) selezionando la categoria: Iscrizioni, Test e graduatorie.

Milano, 6 luglio 2020

Rep.Reg. 7639/20 del 6/07/2020

DIREZIONE SEGRETERIE STUDENTI E DIRITTO ALLO STUDIO

la Dirigente Responsabile

dott.ssa Emanuela Dellavalle\*

\* Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice Amministrazione digitale, D. Lgs. 82/2005 e sue modifiche e integrazioni"



## Allegato 1

Programma su cui verterà il test di ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Alimentazione e Nutrizione Umana per l'anno accademico 2020-2021

### A. Contenuti richiesti nell'ambito di proprietà dei nutrienti, basi di alimentazione e nutrizione umana e fisiologia della nutrizione:

1. Il corpo umano e l'apparato digerente
2. Caratteristiche anatomiche e fisiologiche dell'apparato digerente
3. Meccanismi di digestione delle proteine, dei carboidrati e dei lipidi
4. Meccanismi di assorbimento dei principi nutritivi ottenuti dalla digestione intestinale
5. Composizione corporea
6. Metabolismo energetico (metabolismo basale, termogenesi indotta dagli alimenti dall'attività fisica, cenni sui metodi di valutazione del dispendio energetico)
7. Acqua e sue funzioni (bilancio idrico ed equilibrio acido-base)
8. Ruolo nutrizionale delle proteine
9. Ruolo nutrizionale dei lipidi
10. Ruolo nutrizionale dei carboidrati
11. Relazioni metaboliche tra glucidi, proteine e lipidi
12. Gli alimenti come fonti di nutrienti
13. Caratteristiche chimico-fisiche e ruolo nutrizionale della fibra
14. Caratteristiche e ruolo nutrizionale di vitamine e minerali
15. Caratteristiche nutrizionali degli alimenti: indice glicemico, ossidazione dei lipidi, modificazioni delle proteine, perdite vitaminiche, ecc.

#### *Testi suggeriti per la preparazione*

G. Arienti - Le basi molecolari della Nutrizione (IV edizione) Piccin (Padova), 2016  
P Cabras, A Martelli - Chimica degli alimenti, Piccin, 2004

#### *Altri testi consultabili*

S Silbernagl, A Despopoulos - Fisiologia (4° ed) CEA - (Milano) 2018  
A. Mariani Costantini, C. Cannella, G. Tomassi - Alimentazione e nutrizione umana Il Pensiero Scientifico Editore, (Roma), 2006  
S. Ciappellano - Manuale della Ristorazione - CEA - (Milano) 2009

### B. Contenuti richiesti nell'ambito della chimica, biologia e biochimica:

1. Soluzioni acquose: Acqua: struttura e proprietà, ionizzazione dell'acqua; pH; acidi e basi; soluzioni tampone. Definizione e calcolo della concentrazione di composti in soluzione; proprietà colligative delle soluzioni, osmosi.
2. Reazioni chimiche: Concetti generali delle reazioni chimiche. Legami chimici: legame covalente, legame ionico, legame idrogeno, legame idrofobico. Reazioni ed equilibrio, reazioni redox.



3. Cellula: generalità, struttura della cellula di procarioti ed eucarioti. Differenze tra cellula vegetale e animale. Organizzazione della membrana e sua funzione. Funzioni e proprietà degli organelli cellulari.
4. Carboidrati: proprietà e struttura dei monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi (cellulosa, amido, glicogeno)
5. Lipidi: proprietà e struttura di acidi grassi a diverso grado di saturazione, dei trigliceridi, fosfolipidi e steroli.
6. Proteine: struttura chimica degli amminoacidi, amminoacidi essenziali per l'uomo. Livelli di organizzazione strutturale delle proteine e loro ruolo funzionale. Enzimi: classificazione, proprietà, e loro meccanismo d'azione; modalità di regolazione dell'attività enzimatica. Meccanismi principali di controllo dell'espressione genica e della sintesi proteica
7. Metabolismo: caratteristiche generali; vie cataboliche e anaboliche relative a glucidi, lipidi e amminoacidi e loro regolazione. Composti alto-energetici e loro biosintesi; catena di trasporto mitocondriale di elettroni e fosforilazione ossidativa.

*Testi suggeriti per la preparazione*

Campebell/ Farrell - Biochimica Ed. EdiSES

Brown & Foote- Introduzione alla Chimica Organica-EdiSES

*Altri testi consultabili*

R Roberti, G Alunni Bistocchi- Elementi di Chimica e Biochimica- Ed. McGraw-Hill.

Lehninger, Nelson & Cox - Introduzione alla biochimica - Ed. Zanichelli

**C. Contenuti richiesti nell'ambito dei principali aspetti microbiologici legati alla qualità e sicurezza della preparazione, conservazione e distribuzione degli alimenti.**

1. Filogenesi e tassonomia: archea, batteri (Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria), eucarioti (Protozoa, Fungi)
2. La struttura delle cellule microbiche; funzioni delle componenti cellulari.
3. La replicazione cellulare; meccanismi di scambio genetico orizzontale nei batteri.
4. Metabolismo primario: produzione di energia aerobica e anaerobica, meccanismi di assorbimento e secrezione.
5. Crescita cellulare, coltura cellulare e metodi di coltivazione.
6. Rapporti tra microrganismi: mutualismo, commensalismo, antagonismo; segnalazione, attacco e difesa; biofilm, differenziazione.
7. Fattori di virulenza, metabolismo secondario, produzione di antibiotici e resistenza.
8. Virus e replicazione virale.
9. Concetto di contaminazione microbica nei processi alimentari.
10. Le buone norme igieniche; il metodo HACCP.
11. Fattori che condizionano lo sviluppo microbico in alimenti (temperatura, aw, pH, Eh, effetto dei conservanti)
12. Classificazione funzionale negli alimenti: microrganismi patogeni, indicatori di igiene/indicatori di qualità, microrganismi tecnologici
13. Infestazione, Infezione virale/batterica, tossinfezione batterica sensu stricto, intossicazione batterica/fungina.
14. Tecniche di risanamento/stabilizzazione: i trattamenti termici, i trattamenti non termici; la detersione/disinfezione

*Testi suggeriti per la preparazione*



Schaechter M, Ingraham JL, Neidhardt FC, Microbiologia, Ed. Zanichelli  
Farris A, Gobetti M, Neviani E, Vincenzini M (a cura di), Microbiologia dei Prodotti  
alimentari, CEA-Casa Editrice Ambrosiana

#### **D. Contenuti richiesti nell'ambito dei principi della conservazione e trasformazione degli alimenti**

1. Principali cause di instabilità dei prodotti alimentari: fattori biologici, enzimatici, chimici e fisici
2. Principi e tecnologie di stabilizzazione degli alimenti:
  - trattamenti termici di stabilizzazione (blanching, pastorizzazione, sterilizzazione)
  - significato del parametro attività dell'acqua;
  - trattamenti basati sulla rimozione di acqua (concentrazione, essiccamento, liofilizzazione);
  - trattamenti fisici e chimico-fisici (affumicamento, acidificazione, salagione, aggiunta di zucchero, uso di additivi e conservanti, atmosfere modificate/controllate)
  - trattamenti basati sull'uso delle basse temperature: refrigerazione e congelamento/surgelazione.
3. Trasporto di calore per conduzione, convezione ed irraggiamento: fenomenologia dei processi e significato in relazione alle operazioni della tecnologia alimentare
4. La cottura dei prodotti alimentari: effetti dei trattamenti sulle matrici alimentari; descrizione di alcune tecniche di cottura (cottura in forno, cottura a microonde, frittura, cottura sotto vuoto)
5. I principi dell'autocontrollo dell'igiene nella ristorazione.

#### *Testi suggeriti per la preparazione*

R.P. Singh e D.R. Heldman, Principi di Tecnologia Alimentare, CEA-Casa Editrice Ambrosiana, 2015

S. Ciappellano (a cura di), Manuale della Ristorazione, CEA-Casa Editrice Ambrosiana, 2009

C. Alamprese e E. Casiraghi, Appunti del corso di Tecnologia delle Applicazioni Frigorifere , Il Cusl, 2016