



DirSegrStud/VC/KC

**BANDO PER L'AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
AD ACCESSO PROGRAMMATO IN:**

**ALIMENTAZIONE E NUTRIZIONE UMANA - LM-61**

**ANNO ACCADEMICO 2024/25**

Emanato con determina dirigenziale Rep.Reg. 0009830/24 del 08/03/2024

Art. 1 - Riepilogo scadenze .....	2
Sessione di luglio .....	2
Sessione di settembre .....	2
Art. 2 - Requisiti per l'ammissione .....	3
Art. 3 - Numero dei posti disponibili.....	3
Art. 4 - Iscrizione alla prova e termini di scadenza .....	4
Art. 5 - Prova di ammissione e accertamento della conoscenza della lingua .....	5
5.1 - Prova di ammissione .....	5
5.2 - Accertamento conoscenza lingua inglese .....	7
Art. 6 - Pubblicazione della graduatoria, immatricolazione e scorrimenti .....	7
6.1 Pubblicazione della graduatoria .....	7
6.2 Immatricolazione e scorrimenti .....	8
Art. 7 - Richiesta tempi aggiuntivi e/o specifici ausili o strumenti compensativi per candidati con invalidità, disabilità o con diagnosi di DSA .....	8
Art. 8 - Candidati con titolo di studio conseguito all'estero .....	9
8.1 Candidati non comunitari richiedenti visto .....	10
Art. 9 - Tasse universitarie e diritto allo studio .....	10
Art. 10 - Responsabile del procedimento e contatti .....	11
Allegato 1 .....	12



È indetta, per l'anno accademico 2024/25, la selezione per l'ammissione al corso di laurea magistrale ad accesso programmato in Alimentazione e nutrizione umana (Classe LM - 61).

La selezione si svolge in due sessioni che hanno luogo a giugno e a settembre. Per partecipare è obbligatorio presentare domanda di ammissione per ogni sessione di interesse e osservare tutte le procedure e i termini definiti per quella sessione.

## Art. 1 - Riepilogo scadenze

### Sessione di luglio

Passaggi	Scadenze
Iscrizione alla selezione	dal 14 marzo al 4 luglio 2024 ore 14.00
Iscrizione alla selezione per candidati NON EU richiedenti visto	dal 14 marzo al 30 maggio 2024 ore 14.00
Prova di ammissione da remoto	11 luglio 2024
Pubblicazione graduatoria	16 luglio 2024, dopo le ore 14.00
Immatricolazione	dal 16 luglio ore 14.00 al 29 luglio 2024 ore 14.00
Scorrimento - scadenze immatricolazione	dal 30 luglio ore 14.00 al 5 agosto 2024 ore 14.00

### Sessione di settembre

Passaggi	Scadenze
Iscrizione alla selezione	dal 7 agosto 2024 al 5 settembre 2024 ore 14.00
Prova di ammissione da remoto	11 settembre 2024
Pubblicazione graduatoria	17 settembre 2024, dopo le ore 14.00
Immatricolazione	dal 17 settembre ore 14:00 al 24 settembre 2024 ore 14:00
Primo scorrimento - scadenze immatricolazione	dal 25 settembre ore 14.00 al 30 settembre 2024 ore 14.00
Secondo scorrimento - scadenze immatricolazione	dal 1 ottobre 2024 ore 14.00 al 7 ottobre 2024 ore 14.00
Ulteriori eventuali scorrimenti	dal 8 ottobre 2023 ore 14.00



## Art. 2 - 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) e nelle classi di laurea dei previgenti ordinamenti 20, 1, 12 e 24 e le classi SNT/3 e SNT/4 delle lauree delle professioni sanitarie.

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 come specificato nel **paragrafo Accertamento conoscenza Lingua inglese art. 5.2**.

Possono partecipare alle procedure di ammissione anche i laureandi purché conseguano la laurea, o un titolo estero equivalente, entro il 31 dicembre 2024.

Possono inoltre essere ammessi i candidati che hanno conseguito all'estero, o conseguiranno entro il 31 dicembre 2024, un titolo di studio universitario riconosciuto idoneo dall'Università degli Studi di Milano 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. 3 - Numero dei posti disponibili

Il numero dei posti disponibili è determinato come segue:

Prima Sessione: 75 posti

Seconda Sessione: 75 posti

Posti totali: 150 posti, più **10 posti** riservati a candidati richiedenti visto per studio.

Gli eventuali posti residui della prima sessione saranno assegnati nella seconda sessione, fino al raggiungimento del numero massimo di posti deliberato.



#### Art. 4 - Iscrizione alla prova e termini di scadenza

Le iscrizioni alla prova devono essere effettuate entro i termini di scadenza indicati per ciascuna sessione (art. 1), svolgendo le seguenti operazioni:

1. registrarsi al portale di Ateneo per ottenere le credenziali UNIMI:  
[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 UNIMI o SPID);
2. accedere ai Servizi di ammissione online, autenticandosi con le credenziali UNIMI o SPID:  
<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**
  - ALIMENTAZIONE 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.
- Curriculum vitae (solo per 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.

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. 5 - Prova di ammissione e accertamento della conoscenza della lingua**

### **5.1 - Prova di ammissione**

La selezione per l'ammissione al corso si svolgerà in due distinte sessioni:

#### **SESSIONE DI LUGLIO- Test 11 luglio 2024 alle ore 10.00**

Riservata ai candidati laureati già in possesso dei requisiti curriculari previsti all'art. 2, e ai candidati che prevedono di ottenere titolo di laurea e requisiti curriculari entro il 30 luglio 2024.

#### **SESSIONE DI SETTEMBRE - Test 11 settembre 2024 alle ore 10.00**

Riservata ai laureandi e ai candidati laureati non ancora in possesso dei requisiti curriculari previsti all'art. 2, che dovranno essere conseguiti non oltre il 31 dicembre 2024.

Sono ammessi alla sessione di settembre anche i candidati laureati che non hanno superato, si sono ritirati o non hanno sostenuto il test di ammissione a luglio. Per partecipare è indispensabile **presentare una nuova domanda di ammissione online** entro le scadenze indicate all'art. 1.

I test si svolgeranno da remoto, le istruzioni e le norme per accedere al test online saranno inviate nei giorni precedenti all'indirizzo e-mail comunicato dai candidati nella domanda di ammissione.

Verrà richiesto di esibire un documento di identità in corso di validità, preferibilmente quello indicato nella domanda di ammissione 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.

Per facilitare l'accesso al corso di laurea e permettere il recupero o l'approfondimento delle conoscenze e competenze necessarie all'ammissione, **nel mese di aprile il Corso di laurea magistrale erogherà la quarta edizione del corso "Basi di scienze nutrizionali e alimentari"**, specificatamente rivolto agli studenti che intendono immatricolarsi. Attività di approfondimento sono previste anche tra il primo e il secondo test.

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.

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

**Non è prevista una soglia di punteggio per essere inseriti nella graduatoria del test di settembre.**

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.

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 nell'art. 7.



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.

## 5.2 - Accertamento conoscenza lingua inglese

È requisito di ingresso una conoscenza della lingua inglese pari o superiore al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER). Il livello B1 è verificato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM durante la fase di ammissione nei seguenti modi:

- certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni, di livello B1 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: <https://www.unimi.it/it/studiare/competenze-linguistiche/placement-test-e-corsi-di-inglese/certificazioni-linguistiche-riconosciute>). La certificazione deve essere caricata durante la procedura di ammissione;
- livello di inglese conseguito durante un corso di laurea triennale attraverso il percorso SLAM. Sono ritenuti validi gli accertamenti conseguiti da meno di quattro anni. La verifica avviene d'ufficio senza alcuna necessità di allegare attestati;
- test di ingresso, erogati da SLAM, che si svolgeranno online in data **23 luglio e 24 settembre 2024**. Il test è obbligatorio per coloro che, pur avendo superato la prova di ammissione al corso, non siano in possesso di adeguata competenza linguistica. La convocazione sarà inviata tramite e-mail indirizzata alla casella indicata nella domanda di ammissione online (<https://www.unimi.it/it/node/39267/>).

Sono convocati al test tramite la procedura di ammissione i candidati che non inoltreranno una certificazione valida o che inoltreranno una certificazione con un livello di conoscenza linguistica inferiore a quello richiesto.

In caso di non sostenimento o non superamento del test di ingresso, il candidato ha tempo fino al 31 dicembre 2024 per conseguire e inviare a SLAM una certificazione tra quelle riconosciute.

In caso di non soddisfazione del requisito entro il 31 dicembre 2024, lo studente non è ammesso al corso di laurea magistrale e non può accedere ad ulteriori test.

## Art. 6 - Pubblicazione della graduatoria, immatricolazione e scorrimenti

### 6.1 Pubblicazione della graduatoria

La graduatoria sarà pubblicata dopo le ore 14:00, nelle date indicate per ciascuna prova (art.1) 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. 3, **non dovranno sostenere il test**; saranno collocati in una graduatoria separata sulla base del punteggio ottenuto nella 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, per gli eventuali scorrimenti, e di tutti gli avvisi pubblicati sulla pagina della graduatoria del corso.

## 6.2 Immatricolazione e scorrimenti

I candidati che in base al numero dei posti disponibili siano risultati vincitori dovranno immatricolarsi **entro le scadenze indicate all'art.1** utilizzando il [Servizio online di Immatricolazione alla laurea magistrale](#).

I candidati laureandi saranno ammessi con riserva fino al conseguimento della laurea che dovrà avvenire entro il 31 dicembre 2024:

- i laureandi iscritti ad un corso di laurea di questa Università **riceveranno all'indirizzo e-mail d'Ateneo un modulo, da restituire** alla Segreteria Studenti tramite il [Servizio Informastudenti](#) entro la data di scadenza dell'immatricolazione.
- i laureandi di altre Università dovranno immatricolarsi accedendo al [Servizio online di Immatricolazione alla laurea magistrale](#). Una volta conseguito il titolo, entro il 31 dicembre 2024, dovranno **comunicare i dati di laurea** accedendo al [Servizio online di conferma Immatricolazione](#).

I posti eventualmente rimasti disponibili alla scadenza dell'immatricolazione saranno oggetto di successivi scorrimenti, con le scadenze indicate all'art.1 e fino alla completa assegnazione dei posti programmati per la sessione.

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

Informazioni dettagliate sulla procedura di immatricolazione sono pubblicate alla pagina [Magistrali ad accesso programmato](#).

## Art. 7 - Richiesta tempi aggiuntivi e/o specifici ausili o strumenti compensativi per candidati con invalidità, disabilità o con diagnosi di DSA

I candidati **con invalidità, disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento (DSA)** dovranno caricare con l'inserimento della domanda di ammissione anche i seguenti documenti:

- il certificato di invalidità civile e/o certificazione di cui alla legge n. 104





del 1992 rilasciata dalla commissione medica competente per territorio, comprovante il tipo di disabilità e, ove prevista, la percentuale di invalidità riconosciuta, per i candidati con invalidità o disabilità;

- la diagnosi certificativa di DSA rilasciata da non più di 3 anni, se antecedente al compimento del diciottesimo anno d'età, oppure in epoca successiva al compimento del diciottesimo anno di età, da strutture sanitarie locali pubbliche o da enti e professionisti accreditati con il servizio sanitario regionale.

I candidati possono inviare la certificazione medica di cui sono in possesso, anche se non aggiornata a causa della limitazione dell'attività del SSN per l'emergenza Covid-19, con riserva di produrre successivamente l'integrazione della documentazione prevista.

I candidati di paesi UE e paesi non-UE residenti all'estero con invalidità, disabilità o con DSA che intendano usufruire di supporti personalizzati, devono presentare la certificazione (legalizzata, ove previsto dalle norme internazionali vigenti) attestante lo stato di invalidità, disabilità o di DSA rilasciata nel paese di residenza, accompagnata da una traduzione, giurata o certificata dalle rappresentanze diplomatiche italiane, conforme al testo originale, in lingua italiana o in lingua inglese.

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

## **Art. 8 - Candidati con titolo di studio conseguito all'estero**

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 nelle pagine del portale d'Ateneo dedicate agli [studenti internazionali](#).

L'idoneità del titolo estero è valutata dall'Università nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia.

I candidati con titolo di studio estero devono obbligatoriamente inserire in fase di immatricolazione online la seguente documentazione:

- documento di identità;
- codice fiscale;
- ricevuta di pagamento della tassa di ammissione;
- diploma di scuola superiore, legalizzato dalle autorità del Paese che rilascia il titolo, con traduzione ufficiale in italiano;
- Laurea (Bachelor Sc. o equivalente), legalizzata dalle autorità competenti del Paese che rilascia il titolo, con traduzione ufficiale in italiano;



- Dichiarazione di Valore in loco rilasciata dall'Ambasciata italiana nel Paese in cui si è conseguito il titolo, oppure [Attestato di comparabilità CIMEA](#) rilasciato dal centro ENIC-NARIC italiano (CIMEA) o da altri centri ENIC-NARIC. Se disponibile, l'Attestato di Corrispondenza elaborato tramite la [piattaforma ARDI](#) e accompagnato dall'Attestato di verifica CIMEA, sostituisce l'Attestato di Comparabilità CIMEA.
- permesso di soggiorno in corso di validità (solo per i cittadini non UE).

Il diploma di scuola superiore e la laurea sono accettati anche in lingua francese, inglese, tedesca e spagnola.

La traduzione ufficiale del titolo di studio universitario e la relativa Dichiarazione di Valore/Attestazione di comparabilità possono essere sostituiti dal Diploma Supplement rilasciato dalle Università di Paesi aderenti allo Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore.

Oltre a questi documenti gli studenti **non comunitari richiedenti visto** devono inviare anche:

- ricevuta della domanda di preiscrizione su University;
- visto per studio.

I candidati che in fase di immatricolazione non siano in possesso della documentazione richiesta potranno inviarla **entro il 28 novembre 2024** tramite il servizio online dedicato disponibile alla pagina [Iscrizioni internazionali corsi di laurea](#).

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

## 8.1 Candidati non comunitari richiedenti visto

Tutti gli studenti appartenenti a questa categoria sono tenuti a presentare domanda di preiscrizione su University entro il 31 luglio 2024.

Tali candidati possono immatricolarsi solo se rientrano nel numero di posti riservati.

## Art. 9 - Tasse universitarie e diritto allo studio

Tutte le informazioni sulla contribuzione universitaria e sul diritto allo studio (borse, mense, alloggi) sono disponibili alle pagine

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/come-e-quanto-pagare> e

<https://www.unimi.it/it/studiare/borse-premi-mense-e-alloggi>.



**Art. 10 - Responsabile del procedimento e contatti**

Ai sensi della legge 7 agosto 1990, n. 241, Responsabile del procedimento di cui al presente bando è la dottoressa Emanuela Dellavalle (Dirigente della Direzione Segreterie Studenti e Diritto allo studio).

Per informazioni utilizzare il [servizio InformaStudenti](#) selezionando la categoria: "Iscriversi".



## Allegato 1

**Programma su cui verterà il test di ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Alimentazione e Nutrizione Umana per l'anno accademico 2024/25**

**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 protecnologici
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, Gobbetti 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