

**Quadro di riferimento per la redazione e lo svolgimento  
della seconda prova scritta dell'esame di Stato**

**ISTITUTI TECNICI  
SETTORE TECNOLOGICO**

***CODICE ITBS***

***INDIRIZZO: CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ARTICOLAZIONE BIOTECNOLOGIE SANITARIE***

**Caratteristiche della prova d'esame**

La prova fa riferimento a situazioni operative tipiche di un contesto tecnico-professionale e richiede al candidato attività di analisi tecnologico-tecniche, decisione su processi produttivi, ideazione, progettazione e realizzazione di prodotti, individuazione di soluzioni e problematiche organizzative e gestionali.

La prova può richiedere, anche con l'aiuto di grafici, immagini, schemi, tabelle:

- a) di analizzare situazioni legate a processi fisiologici, patologie genetiche e/o metaboliche;
- b) di analizzare situazioni legate alla progettazione di processi biotecnologici tradizionali ed innovativi;
- c) di esaminare situazioni legate all'analisi di struttura e funzione di alcune biomolecole, all'applicazione della chimica organica e della biochimica anche in contesti riferiti all'anatomia e alla microbiologia, all'analisi complessiva del metabolismo cellulare e delle interconnessioni tra le diverse vie metaboliche.

La struttura della prova prevede una prima parte che tutti i candidati sono tenuti a svolgere, seguita da una seconda parte costituita da quesiti tra i quali il candidato sceglierà sulla base del numero indicato in calce al testo.

Nel caso in cui la scelta del D.M. emanato annualmente ai sensi dell'art. 17, comma 7 del D. Lgs. 62/2017 ricada su una prova concernente più discipline, la traccia sarà predisposta, sia per la prima parte che per i quesiti, in modo da proporre temi, argomenti, situazioni problematiche che consentano, in modo integrato, di accertare le conoscenze, abilità e competenze attese dal PECUP dell'indirizzo e afferenti ai diversi ambiti disciplinari.

Durata della prova: da sei a otto ore.

## Discipline caratterizzanti l'indirizzo

<b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b>
<b>Nuclei tematici fondamentali</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e delle biomolecole.</li><li>• Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi.</li><li>• Complessi sovramolecolari: membrane e trasporto.</li><li>• Bioenergetica e processi metabolici.</li></ul>
<b>Obiettivi della prova</b>
<p>Correlare le proprietà strutturali delle principali biomolecole alla loro funzione e localizzazione cellulare, distinguendo la natura dei legami e delle interazioni e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizzare le caratteristiche strutturali di amminoacidi, peptidi, proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi e acidi nucleici alla loro funzione e localizzazione cellulare.</li><li>• Distinguere la natura dei legami che determinano la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine e degli acidi nucleici.</li></ul> <p>Saper spiegare il meccanismo d'azione enzimatica, descriverne la cinetica e i fattori che ne influenzano l'attività e i meccanismi di regolazione e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizzare la struttura degli enzimi e la loro classificazione.</li><li>• Conoscere le teorie e i principi di base della cinetica enzimatica.</li><li>• Prendere in esame i fattori che incidono sulla cinetica enzimatica.</li></ul> <p>Analizzare un fenomeno/modello nei suoi diversi aspetti e/o livelli e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizzare la struttura chimica delle membrane cellulari, mettendo in evidenza la correlazione tra struttura e funzione dei principali componenti.</li><li>• Individuare le differenze che caratterizzano le diverse modalità di trasporto attraverso le membrane e descrivere le condizioni chimico-fisiche per la loro realizzazione.</li></ul> <p>Analizzare le principali vie metaboliche e le loro interconnessioni e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere le principali vie metaboliche, interpretandone bilancio energetico, sedi cellulari e interconnessioni.</li><li>• Spiegare il processo biochimico cellulare di sintesi dell'ATP.</li><li>• Distinguere le molecole che trasportano energia ed i trasportatori di elettroni, correlandone struttura e funzione.</li><li>• Descrivere gli stadi e la sede cellulare della sintesi proteica.</li></ul>

## **BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO**

### **Nuclei tematici fondamentali**

- Procedure relative alla rappresentazione di un fenomeno/modello e della sua evoluzione.
- Processi biotecnologici tradizionali, innovativi e loro prodotti.
- Applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante in diversi ambiti produttivi.
- Processo di produzione e commercializzazione di nuovi farmaci.
- Applicazioni delle biotecnologie nell'industria alimentare: produzioni e controlli (igienico-sanitari, di qualità).
- Tipologie e settori di applicazione dei biosensori.

### **Obiettivi della prova**

Contestualizzare schemi/grafici/immagini

Essere in grado di analizzare criticamente un fenomeno/processo nei suoi diversi aspetti e in particolare:

- Saper analizzare le reazioni chimiche alla base delle biotecnologie microbiche e le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili.
- Valutare le caratteristiche dei diversi sistemi di produzione biotecnologica, operando scelte corrette nella gestione e nel controllo del processo.
- Analizzare la tecnologia del DNA ricombinante, esaminandone finalità, tecniche, sequenza di applicazione, vantaggi e i rischi.
- Evidenziare le caratteristiche dei principali prodotti ottenuti con la tecnologia del DNA ricombinante.
- Analizzare criticamente i diversi metodi per ottenere cellule staminali e conoscerne i possibili impieghi terapeutici.
- Analizzare le differenze tra medicinale e sostanza tossica.
- Prendere in esame gli obiettivi delle diverse fasi di sperimentazione farmacologica e della farmacovigilanza.
- Riconoscere l'importanza dei biosensori e conoscerne i campi di applicazione.

Essere in grado di valutare i rischi derivanti dalla contaminazione microbica e in particolare:

- Individuare gli aspetti più importanti dell'interazione tra xenobiotici e organismi.
- Analizzare i diversi livelli di contaminazione microbica alimentare, correlandoli ai possibili rischi per la salute dell'uomo.
- Individuare i punti critici delle produzioni alimentari e progettare interventi adeguati.
- Considerare criticamente i diversi metodi (chimici/fisici) di conservazione degli alimenti, valutandone vantaggi e svantaggi.

## **IGIENE, ANATOMIA, FISIOLOGIA, PATOLOGIA**

### **Nuclei tematici fondamentali**

- Procedure relative alla rappresentazione di un fenomeno/ modello e della sua evoluzione.
- Processi fisiologici e loro correlazione con le caratteristiche anatomiche, microscopiche e macroscopiche.
- Analisi integrata dell'organismo e delle caratteristiche chimico-fisiche del processo omeostatico.
- Patologie cronico-degenerative.
- Patologie a trasmissione genetica.

### **Obiettivi della prova**

Contestualizzare schemi/grafici/immagini.

Analizzare un fenomeno/modello nei suoi diversi aspetti e/o livelli (molecolare, micro e macroscopico) e in particolare:

- Analizzare l'anatomia microscopica e macroscopica degli apparati in esame.
- Correlare gli aspetti morfologici con i relativi aspetti funzionali.
- Individuare, come causa di patologie, eventuali alterazioni strutturali e/o fisiologiche degli apparati in esame.

Esprimere qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno, di un'indagine, di un processo e in particolare:

- Individuare e confrontare i meccanismi con cui operano sistema nervoso ed endocrino nei processi di controllo, regolazione e integrazione dell'organismo.
- Individuare i determinanti endogeni ed esogeni che possono influenzare la comparsa di malattie cronico-degenerative.
- Riconoscere gli aspetti clinici delle principali patologie cronico degenerative, genetiche e dovute ad anomalie di sviluppo.
- Saper evidenziare le modificazioni anatomo/fisiologiche che alterano l'equilibrio omeostatico.
- Interpretare dati epidemiologici.
- Distinguere le modalità di trasmissione e i diversi criteri di classificazione delle patologie genetiche.
- Analizzare le principali tecniche di diagnosi delle malattie genetiche ed essere in grado di interpretarne i risultati.

### Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi

<b>Indicatore (correlato agli obiettivi della prova)</b>	<b>Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)</b>
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	<b>6</b>
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi di dati e processi, alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	<b>6</b>
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico-grafici prodotti.	<b>4</b>
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	<b>4</b>