

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

**ISTITUTI TECNICI
SETTORE TECNOLOGICO**

CODICE ITBA

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

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 richiede una trattazione e/o una relazione tecnica in forma scritta e/o scrittegrafica, che permetta di accertare in modo efficace e sintetico la capacità di elaborare progetti chimici e biotecnologici.

Può essere richiesto al candidato:

- a) di utilizzare procedure e tecniche di indagini strumentali in contesti di ricerca applicata sulle matrici ambientali;
- b) di utilizzare metodiche strumentali per il riconoscimento di inquinanti e dell'impatto che questi ultimi hanno sull'ambiente, sul territorio;
- c) di individuare possibili soluzioni applicando metodi di prevenzione e valutazione del danno;
- d) di applicare le conoscenze di chimica organica e biochimica alle principali vie metaboliche, ai parametri che influiscono sulla cinetica enzimatica, ai principali microrganismi, ai processi fermentativi, all'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine per processi produttivi nel settore chimico e biotecnologico.

La prova può contenere anche grafici, tabelle e figure che introducono la traccia del tema.

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

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIA DI CONTROLLO AMBIENTALE
Nuclei tematici fondamentali
<ul style="list-style-type: none"> • Impianti per la depurazione delle matrici ambientali. • I rifiuti. • Monitoraggio biologico delle matrici ambientali. • Inquinamento e danno alla salute e all'ambiente.
Obiettivi della prova
<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le tecnologie per il trattamento chimico-fisico-biologico delle acque, dei suoli e delle emissioni in atmosfera. • Individuare le fonti e i tipi di inquinanti. • Progettare un intervento di biorisanamento dei suoli. • Descrivere le tecnologie per il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti. • Individuare le tecnologie per il recupero o la produzione di gas, materia, energia. • Analizzare le procedure relative al monitoraggio biologico delle matrici ambientali. • Individuare il ruolo dei microrganismi utilizzati. • Individuare i biomarcatori del danno da esposizione agli xenobiotici. • Descrivere gli effetti dell'inquinamento sui beni di interesse culturale.

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE
Nuclei tematici fondamentali
<ul style="list-style-type: none"> • Principi fisici e chimico-fisici dei metodi di analisi chimica. • Tecniche analitiche strumentali. • Studio delle matrici ambientali. • Tecniche di campionamento e di elaborazione dei dati. • Procedure analitiche qualitative e quantitative. • Sequenze operative del metodo analitico previsto. • Normativa specifica del settore.
Obiettivi della prova
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i principi e i modelli della chimica-fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. • Conoscere le tecniche strumentali per l'analisi da applicare in un processo biotecnologico. • Individuare le tecniche più idonee per l'identificazione di inquinanti in un campione ambientale. • Elaborare e analizzare criticamente i risultati ottenuti. • Progettare e realizzare la corretta sequenza analitica in riferimento alla tipologia di analisi. • Individuare e correlare i risultati sperimentali con i modelli teorici di riferimento. • Utilizzare le tecniche ottiche e i metodi di analisi che da esse derivano per spiegare le interazioni della materia con le radiazioni elettromagnetiche. • Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare attraverso analisi spettroscopica. • Individuare le problematiche relative a una matrice ambientale in riferimento al trattamento analitico. • Contribuire alla riduzione degli impatti ambientali privilegiando processi sostenibili dal punto di vista energetico ed ecologico.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
Nuclei tematici fondamentali
<ul style="list-style-type: none"> • Biomolecole. • Trasporto di membrana e comunicazione cellulare. • Enzimi e Cinetica Enzimatica. • Bioenergia e Processi Metabolici, Sintesi proteica. • Fasi fondamentali del metabolismo delle biomolecole. • Metabolismo microbico, microrganismi per produzioni industriali. • Elaborazione progettuale di un processo chimico o biotecnologico.
Obiettivi della prova
<ul style="list-style-type: none"> • Identificare, spiegare la struttura, il ruolo dei glucidi, lipidi, protidi e acidi nucleici. • Conoscere la sintesi proteica e il ruolo delle biomolecole coinvolte. • Conoscere la struttura e la classificazione degli enzimi. Analizzare i processi energetici coinvolti nelle reazioni catalizzate. • Conoscere e interpretare le fasi metaboliche dei glucidi, lipidi, protidi. Sapere interpretare la resa energetica in base al processo. • Descrivere la composizione, il ruolo delle membrane cellulari. Conoscere le modalità attraverso cui si realizza il trasporto di membrana. • Spiegare la differenza tra fermentazione e respirazione. Conoscere i principali microrganismi per le produzioni industriali. Saper descrivere processi biotecnologici e il loro chimismo.

Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi

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