

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di ammissione**

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA

• Farmacia e Ctf • Scienze biologiche • Biotecnologie • Scienze geologiche • Scienze ambientali e naturali
• Scienze e tecnologie chimiche • Agraria • Informatore del farmaco • Controllo di qualità e Tecniche erboristiche

Valido anche per i Test **CISIA** • **TOLC**

con **ebook**

Versione interattiva con video,
animazioni e tutoraggio



Estensioni
web



Versione
e-book



Software di
simulazione

VI Edizione

Teoria & Test

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di ammissione**

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA



EdiTest – Area Scientifica e Farmaceutica - Teoria & Test

VI Edizione

Copyright © 2021, 2017, 2013, 2012, 2011, 2010 EdiSES edizioni S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

2025 2024 2023 2022 2021

Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale,
del presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

Grafica di copertina e progetto grafico:  curvilinee

Fotocomposizione: EdiSES edizioni S.r.l.

Stampato presso: Petruzzi S.r.l. – Via Venturelli, 7/B – Città di Castello (PG)

per conto della EdiSES edizioni S.r.l. – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 978 88 9362 446 6

www.edises.it

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni e restano a disposizione per integrare la citazione delle fonti, qualora incompleta o imprecisa.

Realizzare un libro è un'operazione complessa e, nonostante la cura e l'attenzione poste dagli autori e da tutti gli addetti coinvolti nella lavorazione dei testi, l'esperienza ci insegna che è praticamente impossibile pubblicare un volume privo di imprecisioni. Saremo grati ai lettori che vorranno inviarci le loro segnalazioni e/o suggerimenti migliorativi sulla piattaforma assistenza.edises.it

AUTORI

Marcella Cioffi

Esperta di Didattica della Chimica e già docente di Chimica e Laboratorio nella scuola secondaria di secondo grado

Mauro De Nisco

Ricercatore e Docente di Scienze Chimiche

Elisabetta Di Grezia

Docente di Fisica e Matematica. Associata all'INFN di Napoli

Italo Guerriero

Docente di Matematica e Fisica nella scuola secondaria di secondo grado

Massimo Malcovati

Professore Ordinario di Biologia Molecolare, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

Massimo Panzica

Docente di Matematica e Fisica nella scuola secondaria di secondo grado. Dottore di ricerca in Fisica presso l'Università degli Studi di Palermo

Maria Luisa Tenchini

Professore Ordinario di Biologia Applicata, Facoltà di Medicina e Chirurgia – Università degli Studi di Milano

PREFAZIONE

Rivolto a tutti i candidati agli esami di ammissione ai corsi di laurea di **Area Scientifica e Farmaceutica**, questo volume costituisce un utile strumento di preparazione.

Il testo comprende tutte le **conoscenze teoriche** necessarie e una **raccolta di quiz svolti** per affrontare la prova d'esame, oltre a una serie di **informazioni utili** relative alla struttura e ai contenuti del test e all'offerta formativa.

Organizzato in due sezioni, il volume offre una preparazione completa su tutto il **programma d'esame**, dando ampia importanza non solo all'acquisizione delle nozioni ma anche alla fase esercitativa.

La prima sezione, **Studio**, include tutte le **materie** previste trattate in maniera approfondita sulla base delle prove realmente svolte negli ultimi anni:

- Logica
- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia.

La seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche e allo stesso tempo offrono la possibilità di mettersi alla prova con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.

Il **codice personale**, contenuto nella prima pagina del volume, dà accesso a una serie di servizi riservati ai clienti:

- la **versione e-book interattiva a colori**, scaricabile su tablet e pc;
- il **software di simulazione online** (infinite esercitazioni per materia, sulle prove ufficiali degli anni passati e simulazioni d'esame gratuite);
- materiali di approfondimento e **contenuti extra** tra cui una sezione che raccoglie i principali argomenti di Scienze della Terra e una di Inglese.

INDICE GENERALE

L'ESAME DI AMMISSIONE

1 • Caratteristiche del test	IX
2 • Come affrontare la prova	XIII
3 • Offerta formativa e sbocchi occupazionali.....	XXII

STUDIO

SEZIONE 1 | Logica

1 • Logica verbale	5
2 • Ragionamento critico	29
3 • Logica numerica	48
4 • Ragionamento astratto e attitudine visuo-spaziale	92

SEZIONE 2 | Matematica

1 • Insiemi numerici - Operazioni e proprietà - Progressioni.....	113
2 • Algebra classica.....	140
3 • Equazioni e disequazioni.....	154
4 • Radicali.....	186
5 • Funzioni	195
6 • Geometria analitica	200
7 • Geometria euclidea	215
8 • Goniometria.....	236
9 • Probabilità, statistica e calcolo combinatorio	246

SEZIONE 3 | Fisica

1 • Grandezze fisiche e vettori.....	269
2 • Cinematica	279
3 • Moto in due dimensioni.....	289
4 • Principi della dinamica.....	297
5 • Lavoro ed energia.....	308
6 • Cenni di dinamica e statica del corpo rigido	321
7 • Fluidi.....	326
8 • Termologia. Calorimetria. Termodinamica.....	334
9 • Ottica geometrica e onde meccaniche.....	369



10 • Elettrostatica	387
11 • Campo elettrico	395
12 • Energia e potenziale elettrostatico	399
13 • Flusso elettrico. Legge di Gauss. Condensatori	403
14 • Circuiti in corrente continua	414
15 • Forze e campi magnetici e induzione elettromagnetica	420
16 • Cenni di fisica nucleare e radioattività	433

SEZIONE 4 | **Chimica**

1 • La materia e la chimica	445
2 • Il modello atomico a orbitali	453
3 • Ordine tra gli elementi: la tavola periodica	460
4 • I legami tra ioni e tra atomi	472
5 • Legami tra molecole e proprietà delle sostanze	487
6 • Le soluzioni	496
7 • Le trasformazioni chimiche	507
8 • La velocità delle reazioni e l'equilibrio	517
9 • Le reazioni di ossido-riduzione	527
10 • La nomenclatura dei composti inorganici	535
11 • Acidità e basicità	545
12 • La chimica organica	559
13 • Sostanze organiche di interesse biologico	588

SEZIONE 5 | **Biologia**

1 • La chimica dei viventi	611
2 • La cellula come base della vita	620
3 • Bioenergetica	676
4 • Riproduzione ed ereditarietà	698
5 • Eredità e ambiente	756
6 • Anatomia e fisiologia degli animali e dell'uomo	764

ESERCITAZIONE

VERIFICA 1 | **Logica**

Quesiti	930
Risposte commentate	937

VERIFICA 2 | **Matematica**

Quesiti	953
Risposte commentate	960



VERIFICA 3 | Fisica

Quesiti	973
Risposte commentate	986

VERIFICA 4 | Chimica

Quesiti	1001
Risposte commentate	1010

VERIFICA 5 | Biologia

Quesiti	1021
Risposte commentate	1029

ESTENSIONI ONLINE



BIOLOGIA

- Diversità tra i viventi
- Interazione tra i viventi

Verifica

SCIENZE DELLA TERRA

- L'universo
- Il pianeta Terra
- La tettonica a placche o zolle
- La crosta terrestre
- I terremoti
- Il vulcanesimo
- L'idrosfera
- L'atmosfera
- Cartografia

Verifica

INGLESE

- Cloze test
- Reading comprehension
- Translation
- Prontuario di conversazione

Verifica



L'ESAME DI AMMISSIONE

1 • Caratteristiche del test	IX
1.1 • Il test a risposta multipla.....	IX
1.2 • Struttura della prova, contenuti e attribuzione del punteggio	X
1.3 • Modalità di svolgimento della prova.....	XII
2 • Come affrontare la prova.....	XIII
2.1 • Consigli generali.....	XIV
2.2 • Gestione del tempo.....	XIV
2.2.1 • Metodi di lettura veloce.....	XV
2.3 • Tecniche per eliminare i distrattori e identificare la risposta corretta	XVI
3 • Offerta formativa e sbocchi occupazionali.....	XXII
3.1 • Lauree in Farmacia e Farmacia industriale.....	XXIII
3.2 • Lauree in Scienze e tecnologie farmaceutiche	XXV
3.3 • Lauree in Scienze biologiche.....	XXVI
3.4 • Lauree in Biotecnologie.....	XXVIII
3.5 • Lauree in Scienze e tecnologie chimiche.....	XXX
3.6 • Lauree in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura.....	XXXII
3.7 • Lauree in Scienze geologiche.....	XXXIII
3.8 • Lauree in Scienze e tecnologie agrarie e forestali.....	XXXIV

L'esame di ammissione

1 • Caratteristiche del test

Rientrano nell'area scientifica e farmaceutica diversi corsi di laurea (Farmacia e Farmacia industriale, Scienze e tecnologie farmaceutiche, Scienze biologiche, Biotecnologie, Scienze ambientali e naturali, Scienze geologiche, Scienze agrarie) che non sono regolati dalla normativa sull'accesso programmato nazionale, pertanto ogni ateneo può scegliere se vincolare o meno le iscrizioni a un **test di ingresso obbligatorio** limitando così i posti disponibili per l'immatricolazione.

Nel caso dei corsi di laurea ad accesso libero alcune università possono prevedere un **test di orientamento all'entrata**, che non ha un valore selettivo, ma serve unicamente a valutare il livello e la qualità della preparazione iniziale degli studenti. Per questo tipo di prova viene generalmente indicato un punteggio minimo che corrisponde alla sufficienza; a chi ottiene un punteggio inferiore a tale soglia, non viene preclusa l'iscrizione, vengono tuttavia indicati specifici obblighi formativi da soddisfare nel primo anno di corso. Oltre ad assicurare un'adeguata preparazione iniziale, gli esami di orientamento hanno anche lo scopo di indirizzare gli studenti verso corsi di studio più adatti alle proprie inclinazioni o capacità; in caso di risultato insufficiente, infatti, l'iscrizione non è preclusa ma "sconsigliata".

Indipendentemente dal tipo di prova prevista, se obbligatoria o di orientamento, è necessario imparare a confrontarsi con tali strumenti di valutazione che consistono generalmente in **quiz a risposta multipla** elaborati dalle singole università.

1.1 • Il test a risposta multipla

Le prove d'esame a risposta multipla si sono affermate come un valido strumento di valutazione e trovano ampissimo impiego oltre che a livello universitario (sotto forma di esami di ammissione e orientamento, prove intercorso, selezioni a master e specializzazioni), anche in ambito lavorativo (selezioni in grandi aziende, esami di abilitazione professionale, concorsi nelle amministrazioni pubbliche). Un sistema di selezione così standardizzato presenta, però, limiti evidenti, rivelandosi del tutto inadeguato a valutare fattori caratteriali quali la motivazione, la determinazione e le capacità relazionali e comunicative, fattori questi che possono condizionare in modo significativo la buona riuscita degli studi, ma anche della vita professionale di una persona.

Nonostante ciò, l'**ottimizzazione dei tempi** (possibilità di valutare in breve tempo un numero elevato di candidati) e l'**oggettività** (capacità di svincolare il risultato dal giudizio "soggettivo" dell'esaminatore) hanno reso il test a risposta multipla il più diffuso sistema di selezione.



1.2 • Struttura della prova, contenuti e attribuzione del punteggio

Non essendovi una normativa nazionale specifica per l'accesso ai corsi di laurea cui questo volume è rivolto, le modalità di svolgimento, la struttura, i contenuti e i criteri di valutazione delle prove sono stabiliti autonomamente da ogni ateneo, che deve renderli pubblici mediante bando. Generalmente gli esami di ammissione prevedono un **numero variabile di quiz** a risposta multipla con quattro o cinque alternative di cui una sola esatta. Le materie su cui vertono le prove comprendono di solito la Logica, la Biologia, la Chimica, la Fisica e la Matematica. Il punteggio viene generalmente calcolato attribuendo valori positivi a ciascuna risposta corretta (+1), nulli a ciascuna risposta omessa e negativi per ogni risposta errata (−0,20 o −0,25).

Da alcuni anni diversi atenei si affidano per l'elaborazione del test al **CISIA** (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso) che predispone, sia in versione cartacea (in questo caso si parla di TIP, ossia Test In Presenza) che online, test di accesso, per i corsi di studio a numero programmato, con finalità selettive di ingresso, e di orientamento per i corsi ad accesso libero, allo scopo di verificare le conoscenze in ingresso. Numerose università optano, in particolare, per i **TOLC** (Test On Line CISIA), strumenti di valutazione delle conoscenze erogati su piattaforma informatizzata in apposite aule informatiche accreditate presso le sedi universitarie partecipanti. Esistono diversi TOLC specifici per determinati corsi di laurea di area scientifica e farmaceutica che vengono somministrati secondo un calendario stabilito dal CISIA. Ogni test è individuale, diverso da studente a studente, ed è composto da quesiti estratti in maniera automatica e casuale da un database gestito dal CISIA; tutte le prove generate hanno difficoltà analoga.

Di seguito riportiamo la struttura dei vari TOLC per i corsi di laurea cui questo volume è dedicato.

Per i corsi di laurea di ambito biologico (**Scienze biologiche**, **Biotechnologie**) viene erogato il **TOLC-B**, composto da **50 quiz** in totale da risolvere in 1 ora e 50 minuti. I quesiti sono suddivisi in 4 sezioni tematiche, ognuna delle quali deve essere risolta in un tempo prestabilito come indicato in tabella:

TOLC-B		
Sezioni	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Matematica di base	20	50 minuti
Biologia	10	20 minuti
Fisica	10	20 minuti
Chimica	10	20 minuti

Per i corsi di **Farmacia** e **Chimica e Tecnologie Farmaceutiche** viene adottato il **TOLC-F**, composto da **50 quiz** in totale da risolvere in 1 ora e 50 minuti. I quesiti sono suddivisi in 5 sezioni tematiche, ognuna delle quali deve essere risolta in un tempo prestabilito come indicato nella tabella riportata a pagina successiva.

TOLC-F		
Sezioni	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Biologia	15	20 minuti
Chimica	15	20 minuti
Matematica	7	12 minuti
Fisica	7	12 minuti
Logica	6	8 minuti

Per i corsi di Scienze (**Chimica, Scienze geologiche, Scienze naturali e ambientali**) viene somministrato il **TOLC-S** che si compone di **50 quiz** in totale da risolvere in 1 ora e 50 minuti. I quesiti sono suddivisi in 4 sezioni tematiche, ognuna delle quali deve essere risolta in un tempo prestabilito come indicato in tabella:

TOLC-S		
Sezioni	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Matematica di base	20	50 minuti
Ragionamento e problemi	10	20 minuti
Comprensione del testo	10	20 minuti
Scienze di base (Fisica, Chimica e Scienze della Terra)	10	20 minuti

Infine per i corsi in **Scienze e tecnologie agrarie** viene erogato il TOLC-AV che si compone di **50 quesiti** suddivisi in 6 sezioni da risolvere in un tempo complessivo di 1 ora e 40 minuti come indicato nella tabella di seguito:

TOLC-AV		
Sezioni	Numero quesiti	Tempo a disposizione
Biologia	8	16 minuti
Chimica	8	16 minuti
Fisica	8	16 minuti
Matematica	8	16 minuti
Logica	8	16 minuti
Comprensione verbale	10 (su 2 brani)	20 minuti

Per la **valutazione delle prove** vengono utilizzati gli stessi criteri per tutti i TOLC:

- 1 punto per ogni risposta corretta;
- 0 punti per ogni risposta non data;
- -0,25 punti per ciascuna risposta sbagliata.

Ogni università “traduce” il risultato del test secondo un proprio sistema di valutazione stabilendo a quali sezioni riconoscere un peso maggiore rispetto alle altre e indicando una propria soglia di superamento.

Al termine di ogni TOLC viene assegnata una sezione aggiuntiva per la **valutazione della conoscenza della lingua Inglese**, composta da **30 quiz** da risolvere in 15 minuti. Per la prova di Inglese non è prevista alcuna penalizzazione nel caso di risposte sbagliate: si assegna 1 punto per ciascuna risposta corretta e 0 punti per ogni risposta errata o non data. Il punteggio ottenuto alla prova di Inglese non viene sommato a quello totalizzato al TOLC, piuttosto vengono fornite indicazioni sul livello di preparazione iniziale dello studente e sugli eventuali corsi da frequentare per colmare le lacune.

Si consiglia infatti:

- se si totalizza un punteggio inferiore a 6, di far seguire un corso d'inglese di livello principiante (A1);
- se si totalizza un punteggio tra 7 e 16, di far seguire un corso d'inglese di primo livello (A2);
- in caso di punteggio compreso tra 17 e 23, di far seguire un corso d'inglese di livello intermedio (B1);
- in caso di punteggio compreso tra 24 e 30, di far sostenere l'esame d'inglese di livello B1 senza necessità di seguire alcun corso.

Si ricorda che gli atenei che non aderiscono a nessuna delle iniziative del CISIA possono proporre programmi d'esame diversi, pertanto è sempre importante prendere visione del bando di riferimento.

1.3 • Modalità di svolgimento della prova

La prova di ammissione genera nei candidati un notevole stress emotivo: mentre la scuola secondaria tende a favorire un rapporto di collaborazione tra gli studenti, per la prima volta vi troverete a competere con gli altri candidati e verosimilmente dall'esito di tale confronto dipenderà il vostro futuro. Per minimizzare gli effetti di tale tensione emotiva, può essere utile conoscere in anticipo le modalità di svolgimento della prova. Sebbene possano sembrare osservazioni scontate, normalmente un numero non trascurabile di prove viene annullato per vizi di forma.

Leggere attentamente il bando di concorso

Ciascun esame di ammissione è disciplinato da un bando pubblico che indica il giorno e l'ora di svolgimento della prova, eventuali titoli necessari per accedervi, le materie su cui verterà la prova e altre informazioni utili ai candidati affinché non commettano errori, dal momento che in sede d'esame si potrebbe non avere la serenità necessaria per porre la giusta attenzione ai dettagli formali.

Attenersi scrupolosamente alle modalità di partecipazione al test

Di anno in anno la composizione e le modalità di svolgimento delle prove possono subire delle modifiche. Per l'a.a. 2021/2022 la quasi totalità dei test di ammissione, a causa dell'emergenza sanitaria nazionale dovuta alla pandemia da Covid-19, non si svolgerà in presenza ma si terrà online. I **test di ammissione online**, erogati tramite apposite piattaforme, seguono delle procedure specifiche, pertanto per partecipare alle prove è necessario prendere visione delle indicazioni relative allo svolgimento del test a distanza pubblicate sui siti istituzionali degli atenei. È innanzitutto fondamentale accertarsi di possedere tutte le dotazioni e i requisiti tecnici necessari per sostenere il test online – in primo luogo bisogna possedere un computer dotato di videocamera e microfono – e studiare con attenzione le regole di comportamento cui attenersi il giorno del test, pena la sospensione ed eventuale annullamento della prova.

Nel corso delle prove da remoto generalmente:

- non è possibile consultare libri, quaderni, appunti;
- viene consentito di usare dei fogli bianchi per i calcoli, che dovranno essere mostrati al momento del “check” iniziale;
- non si possono usare cuffie e auricolari;
- non è possibile parlare o fare ragionamenti ad alta voce per tutta la durata della prova;
- i candidati dovranno essere soli nella stanza/ufficio dove svolgono il test.

Il CISIA, in particolare, ha attivato il **TOLC@CASA**, nuova modalità di erogazione che consente agli studenti di sostenere il TOLC in modalità remota dalla propria abitazione, nel rispetto della necessità di mantenere il distanziamento sociale ed evitare assembramenti. Gli strumenti necessari per poter svolgere il TOLC@CASA sono:

- una **connessione internet stabile**
- un **personal computer fisso o portatile** collegato alla rete elettrica e a internet
- un **dispositivo mobile** (tablet o smartphone) collegato alla rete elettrica (in alternativa la batteria dovrà avere almeno tre ore di autonomia) e a internet, dotato di videocamera che sarà utilizzato come strumento di riconoscimento e controllo dalla commissione dell’aula virtuale
- **fogli completamente bianchi** per gli appunti e una **penna**
- la possibilità di utilizzare una **stanza della propria abitazione** (studio, cucina, camera da letto, ecc.) nella quale allestire uno spazio con gli strumenti elencati, che sia silenziosa, priva di altre persone, correttamente illuminata e che abbia un’unica porta di accesso che durante lo svolgimento del test dovrà restare chiusa e sempre inquadrata dalla videocamera del dispositivo mobile posizionato alle spalle dello studente.

Durante lo svolgimento del test, il PC e il dispositivo mobile dovranno essere sempre connessi affinché il TOLC@CASA sia valido. Se si dovessero verificare brevi disconnessioni, i commissari d’aula virtuali decideranno in merito alle conseguenze. Per tutta la durata della prova non sarà possibile usare altri dispositivi elettronici come cuffie, auricolari, microfoni, casse, ecc. e inoltre, lo studente dovrà rispettare un silenzio assoluto per non disturbare gli altri candidati. La prova sarà svolta attraverso il PC utilizzando il client di erogazione TOLC che non permette di aprire altre finestre di navigazione durante l’erogazione del test e blocca l’accesso ad altre risorse del PC.

2 • Come affrontare la prova

Esistono tecniche (o metodi) in grado di aiutare i candidati a massimizzare la propria prestazione senza cadere nelle insidie tipiche dei test a risposta multipla; prima di fornire una serie di consigli utili per chi si accinge ad affrontare una prova di ammissione è tuttavia importante ricordare che una **buona conoscenza delle materie d’esame** (e quindi uno studio approfondito dei programmi indicati dai bandi che istituiscono le prove di ammissione) è un prerequisito indispensabile per superare con successo il test.



2.1 • Consigli generali

- Ciascuna domanda va affrontata leggendo con attenzione prima di tutto il testo e poi le risposte alternative; non ci si deve mai precipitare a segnare la prima risposta che sembra corretta.
- È necessario leggere con attenzione tutte le alternative, anche se la domanda sembra riguardare argomenti di cui non si sa praticamente nulla: è infatti possibile che una o più di esse contengano informazioni utili alla soluzione.
- Una volta lette le risposte alternative, non si deve dedicare più di qualche secondo alla domanda; se non si trova immediatamente la soluzione, è bene appuntare le alternative che sono state comunque eliminate e passare subito alla domanda successiva. Tuttavia, non si deve mai abbandonare una domanda senza averla esaminata con attenzione: l'obiettivo è di rispondere rapidamente a tutte le domande facili, in modo da accumulare punti e risparmiare abbastanza tempo da poter tornare a riesaminare quelle difficili, momentaneamente abbandonate.
- Una volta giunti alla fine della sezione, tornate alle domande che avete lasciato da parte, concentrando nel tentativo di eliminare il maggior numero possibile di distrattori.

2.2 • Gestione del tempo

Il tempo a disposizione per completare la prova di ammissione è generalmente appena sufficiente per leggere tutte le domande e rispondere a ciascuna di esse dopo un minimo di ragionamento. Alcune domande, come quelle di comprensione di brani, i ragionamenti deduttivi e gli esercizi scientifici richiedono un tempo risolutivo spesso superiore al tempo medio assegnato per quesito. Per tale motivo è importante recuperare secondi preziosi risolvendo innanzitutto rapidamente le domande di carattere nozionistico. Un buon utilizzo del tempo e delle risorse prevede di leggere il questionario in due o tre “passate”, cioè evitando di soffermarsi in prima lettura sulle domande di cui non si conosce la risoluzione o che risultano troppo complesse.

È dunque essenziale sfruttare al meglio il tempo a propria disposizione, evitando di sprecare secondi importanti e ricordando che **l'obiettivo non è quello di dare più risposte in assoluto, ma di dare il maggior numero di risposte esatte.**

È possibile ottimizzare il tempo a propria disposizione e massimizzare il risultato seguendo alcune semplici regole:

- **leggere rapidamente tutti i quiz e rispondere in prima battuta a tutti quelli di cui si è assolutamente certi.** Ciò è possibile soprattutto con le domande nozionistiche per le quali, se si conosce la risposta, non c'è bisogno di ragionare ulteriormente;
- **ricominciare a leggere i quiz soffermandosi sui quesiti la cui soluzione necessita di un ragionamento.**

Le domande che implicano un ragionamento, e che fanno pertanto perdere più tempo, sono quelle di logica e comprensione dei testi. Troverete all'interno di questo volume una sezione dedicata ai quesiti di logica in cui verranno indicate le metodologie più efficaci per risolvere questo tipo di quesiti. Per adesso, è sufficiente sottolineare che **soffermarsi troppo su una singola domanda è controproducente** perché può sottrarre tempo prezioso per risolvere altri quesiti e far così aumentare il punteggio globale.

Alcuni manuali consigliano di dedicare ad ogni domanda un massimo di secondi (calcolato in base al rapporto tempo/numero di quesiti); se non si riesce a risolvere il quesito entro quel lasso, bisognerebbe passare al quesito successivo. Noi sconsigliamo questo approccio, ritenendo che l'ossessione del tempo che scorre possa deconcentrare, ostacolando il ragionamento ed infine rallentando il processo decisionale.

Una gestione ottimale del tempo può essere acquisita solo grazie ad un esercizio costante: il nostro consiglio è quello di effettuare quante più simulazioni d'esame possibili (con il software accessibile on-line nella propria area riservata) e cronometrare le proprie prestazioni (grazie al timer in esso contenuto) per valutare quali sono le domande che mediamente comportano il maggior dispendio di tempo; concentrare il proprio studio su di esse porterà a migliorare le proprie performance e ad impiegare un tempo via via minore per risolvere i quesiti.

2.2.1 • Metodi di lettura veloce

In presenza di domande che presuppongono la lettura di testi medio-lunghi che sottraggono tempo allo svolgimento dell'esercizio e al ragionamento, **saper leggere rapidamente** può rappresentare un notevole vantaggio poiché dà la possibilità di riservare maggiore tempo al ragionamento necessario per risolvere il quesito. Per esercitarsi a leggere più velocemente esistono dei metodi semplicissimi che possono essere impiegati anche per lo studio; di seguito ne vengono descritti alcuni.

Ogni volta che leggete un brano, utilizzate come “**puntatore**” una penna o una matita (in assenza va bene anche un dito!). Lasciate scorrere rapidamente il puntatore sotto le parole che state leggendo muovendolo a velocità costante ma leggermente superiore alla vostra normale velocità di lettura. In questo modo i vostri occhi si abitueranno ad “inseguire” il puntatore: più velocemente lo muoverete, più rapida sarà la vostra lettura. Per riuscire nell'intento

- questa tecnica deve essere praticata con costanza;
- bisogna partire da una velocità di scorrimento del puntatore di entità pari alla velocità di lettura;
- è necessario aumentare con molta gradualità la velocità di scorrimento del puntatore.

Per ottenere un vero e proprio salto di qualità nella propria capacità di lettura, è opportuno pian piano abbandonare l'abitudine di leggere le parole singolarmente: il nostro cervello, infatti, è in grado di cogliere in un solo istante centinaia di particolari e dettagli. Si può iniziare cercando di cogliere 2, 3, 4 parole alla volta, per poi arrivare con la pratica a **leggere istantaneamente intere frasi**. Imparare a leggere frase per frase, piuttosto che parola per parola, è in assoluto la tecnica più efficace per moltiplicare la propria velocità di lettura. Un buon allenamento consiste nel muovere gli occhi velocemente da una frase all'altra, senza tornare indietro e senza sforzarsi di comprendere tutto e subito. Scorrendo rapidamente da una frase all'altra il cervello si abituerà al nuovo ritmo. All'inizio si comprenderà ben poco di ciò che si sta leggendo, probabilmente meno del 20%, ma con la pratica tale modalità di lettura apporterà vantaggi inestimabili allo studio.

Ricordiamo che si tratta di una tecnica applicabile ai soli brani lunghi o medio-lunghi ed alle relative domande di comprensione dei testi, mentre è assolutamente inadatta

ai quesiti di problem solving e pensiero critico in cui i testi (generalmente brevi) vanno letti con grande attenzione.

2.3 • Tecniche per eliminare i distrattori e identificare la risposta corretta

Lo svolgimento della prova, come già specificato, richiede di rispondere al maggior numero possibile di domande in maniera corretta. In genere il concorrente, dopo aver risposto con più o meno certezza a un certo numero di domande, si trova ad affrontare un gruppo di quesiti riguardo ai quali ha un'idea parziale della strategia risolutiva da adottare e quindi della risposta corretta, ed un gruppo di domande che non conosce e che classifica come "ignote". Se le cinque, dieci o quindici domande definite come "potenzialmente risolubili" vengono, almeno in parte, svolte in modo corretto il punteggio del test – e quindi la graduatoria finale – può variare considerevolmente.

Quando non si conosce la risposta e non si riesce a formulare alcun ragionamento in grado di condurre ad essa, le possibilità disponibili sono due:

- lasciare la risposta in bianco;
- azzardare una risposta.

Per scoraggiare la risposta casuale, è stata prevista la penalizzazione delle risposte sbagliate. Come regolarsi allora in caso di indecisione?

Con una certa cautela, si può consigliare di rispondere anche alle domande di cui non si ha assoluta certezza solo quando è possibile escludere tre delle alternative proposte. La penalizzazione in caso di risposta errata è infatti generalmente pari a 0,25 punti o 0,20 punti. Ciò vuol dire che in presenza di 5 alternative, dovendo azzardare una risposta, la probabilità di scegliere quella esatta è pari al 20%, mentre si ha l'80% di probabilità di perdere 0,25 o 0,20 punti. In queste condizioni non vale la pena tirare a indovinare. Tuttavia, ogni alternativa che riusciamo ad escludere dalla rosa delle possibili risposte esatte fa aumentare del 20% la possibilità di acquisire 1 punto e fa ridurre di un ulteriore 20% la probabilità di perdere 0,25 o 0,20 punti.

In termini analitici un concorrente che dà 10 risposte con incertezza solo tra due alternative fornirà presumibilmente 5 risposte corrette e 5 sbagliate. In termini numerici conseguirà 5 punti per le risposte esatte e $-1,25$ punti o -1 punto ($0,25 \times 5 = 1,25$; $0,20 \times 5 = 1$) per quelle sbagliate. Il punteggio complessivo per queste 10 domande sarà: $5 - 1,25 = 3,75$ o $5 - 1 = 4$. Azzardando una risposta nel caso in cui vi è indecisione tra due sole alternative si ottiene quindi un guadagno di 3,75 punti o 4 punti rispetto alla scelta di lasciare le risposte in bianco.

Risulta dunque conveniente tentare una risposta quando si è in grado di escludere almeno tre alternative errate. Quando non si conosce la risposta corretta, per cercare di scartare le tre alternative errate o per trovare direttamente la chiave si può ricorrere a particolari tecniche di risoluzione dei test a risposta multipla. Esse consistono nel facilitare la ricerca della risposta esatta quando non si hanno tutti gli strumenti a disposizione per rispondere al quesito. In primo luogo per minimizzare il rischio è possibile utilizzare alcune tecniche finalizzate all'eliminazione dei distrattori – ossia di quelle alternative errate ma che potrebbero sembrare corrette e indurre a sbagliare – in grado quantomeno di circoscrivere l'area di scelta. In maniera semplicistica si può affermare che il processo risolutivo si sviluppa prima attraverso la lettura del

quesito manipolando il testo per renderlo più comprensibile, poi procede con l'eliminazione dei distrattori deboli e di quelli forti. Ovviamente la sequenza di questi passi termina appena si trova la risposta corretta; alcune volte la chiave viene individuata in maniera immediata per cui non è necessaria l'applicazione di alcuna tecnica.

Descriveremo di seguito alcune tecniche di risoluzione mediante la loro applicazione ad alcuni quesiti (con l'asterisco è indicata l'alternativa corretta).

Le principali tecniche di decodifica del testo della domanda sono relative alla schematizzazione, alla scomposizione e alla semplificazione del problema.

●●○ Schematizzare il testo con grafici, disegni o riscrivendo solo gli elementi chiave

L'applicazione di tale tecnica aiuta nella risoluzione del quesito nel caso di domande di logica e di problemi scientifici.

ESEMPIO

Mario è il secondogenito di una coppia con due figli, e sua moglie è figlia unica. Uno dei nonni del figlio di Mario ha una figlia che si chiama Francesca, la quale ha due anni meno di Mario. Date queste premesse, chi è la Francesca di cui si parla nel testo?

- A. La moglie di Mario *
- B. La sorella di Mario
- C. Una zia di Mario
- D. Una figlia di Mario
- E. La madre di Mario

Francesca non può essere la sorella di Mario poiché nel testo si afferma che Mario è il secondogenito di una coppia che ha solo due figli e che Francesca ha due anni in meno di Mario; per lo stesso motivo, cioè che Francesca è più piccola di due anni, la donna non può essere né la madre né la figlia di Mario. Francesca non può essere neppure la zia di Mario, in quanto, per esserne la zia, dovrebbe essere la sorella di uno dei nonni del figlio di Mario e non la figlia come affermato nel testo del quesito.

Schematizzando:



L'unica figlia di un "nonno" è la moglie di Mario che è quindi Francesca.

●●○ Procedere alla scomposizione del problema

È una tecnica che viene impiegata per la risoluzione dei quesiti la cui risposta esatta corrisponde alla somma di due o più alternative o di due procedimenti risolutivi distinti.

ESEMPIO


La base di partenza per il calcolo dell'IMU di un immobile di classe A1 si ottiene rivalutando la rendita catastale del 5% e moltiplicando il risultato ottenuto per 160. Allo stesso risultato si può giungere in un solo passaggio, moltiplicando direttamente la rendita catastale per un opportuno coefficiente c . Determinare il valore di c .

- A. 180
- B. 165
- C. 265
- D. 121
- E. 168 *

In presenza di quesiti come l'esempio proposto si procede risolvendo la parte "più semplice" della domanda attraverso il ricorso a un'ulteriore tecnica che prevede la trasformazione del quesito da qualitativo a quantitativo. Nel caso specifico per valutare l'andamento di una proprietà si ipotizza un valore per la rendita catastale per ricavare il corrispondente valore del coefficiente "c" e si verifica l'andamento della proprietà in relazione a quel dato numerico. Il testo del quesito afferma che con due metodi diversi si ottiene lo stesso risultato. Si utilizza il primo metodo, che è quello matematico, partendo da un valore di comodo per noi, cioè 100. Ne deriva che si deve incrementare 100 del 5% ottenendo così il valore 105. In seguito si deve moltiplicare: $105 \times 160 = 16.800$.

Nel testo si afferma che questo valore si ottiene anche moltiplicando direttamente la rendita catastale (che si ipotizza pari a 100) per un valore "c" incognito.

Si ha quindi: $16.800 = 100 \times c \rightarrow c = \frac{16.800}{100} = 168$

 Semplificare il testo del quesito, cioè semplificare il problema o modificare parzialmente la richiesta della domanda

L'uso di questa tecnica prevede di eliminare dal testo qualche elemento che influenza di poco il valore esatto della risposta o di riformulare la domanda per comprendere il "tipo" di risposta richiesta.

ESEMPIO

Quale tra le coppie di termini proposti completa logicamente la seguente proporzione verbale: X : Intonso = Territorio : Y

- A. X = Libro, Y = Inesplorato *
- B. X = Capitolo, Y = Regione
- C. X = Intatto, Y = Selvaggio
- D. X = Cultura, Y = Geografia
- E. X = Libraio, Y = Mappa

La parola "Intonso", ignota a molti, sarà quasi sicuramente un aggettivo. Le uniche alternative che presentano aggettivi per la variabile y sono la A e la C. In questo caso non si è arrivati alla risposta corretta, ma volendo azzardarne una tra due

alternative si comprende subito che “Intonso” è un aggettivo mentre “Territorio” è un sostantivo. Quindi l’unica analogia coerente grammaticalmente (sostantivo : aggettivo = sostantivo : aggettivo) è nell’alternativa A, secondo cui la proporzione verbale diviene: Libro: Intonso = Territorio: Inesplorato.

Oltre alle tecniche descritte è utile tener conto anche di alcune **indicazioni strategiche e statistiche** per giungere più facilmente all’individuazione della chiave risolutiva di un quesito. Le illustriamo qui di seguito.

●●○ Eliminare i dopponi

Esistono varie tecniche per scartare le alternative errate, la più efficace e semplice consiste nell’eliminazione dei dopponi. Dalla considerazione che la risposta corretta è univoca discende che se due alternative hanno uno stesso valore o significato sono entrambe false.

ESEMPIO

Con il termine “acqua dura” si indica:

- A. acqua non potabile
- B. acqua ricca di sali *
- C. ossido di deuterio
- D. perossido di idrogeno
- E. acqua pesante

L’ossido di deuterio è anche detto acqua pesante; pertanto se è verificata l’alternativa C lo è anche la E, quindi nessuna delle due può essere corretta. Per ricavare la chiave (la B) è necessario effettuare ulteriori ragionamenti per escludere le altre alternative.

●●○ Verificare le alternative nel testo

Talvolta i quesiti si possono risolvere mediante metodologie non analitiche che richiedono una diversa lettura del problema o la ricerca di un legame diretto tra testo e alternative.

La tecnica più frequente è il **metodo della verifica**. In questo caso si inseriscono le alternative nel testo della domanda e si trova quella che completa correttamente la richiesta del quesito. Si può sempre applicare questa tecnica quando il quesito è nella forma di un’equazione.

ESEMPIO

Individua la successione numerica che indica correttamente i coefficienti della seguente reazione chimica: $C_6H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

- A. 1, 6 = 6, 3
- B. 2, 15 = 12, 6 *
- C. 1, 6 = 3, 3
- D. 2, 9 = 12, 6
- E. 2, 7 = 3, 1

Per individuare la risposta esatta si sostituiscono i coefficienti uno per uno, in questo modo si vedrà che solo la B è corretta essendo l'unica alternativa che eguaglia il numero di atomi dei prodotti e dei reagenti.

●●○ Prestare attenzione alle negazioni

Ogni volta che si incontrano parole come *non* o *eccetto* nella radice o nelle alternative è opportuno evidenziarle immediatamente per assicurarsi di tenerne conto nella scelta della risposta. Il nostro cervello è infatti abituato a ragionare in positivo e non in negativo. Istintivamente siamo portati a cercare l'unica alternativa corretta e non l'unica errata!

ESEMPIO

Individuare la coppia nella quale i termini NON rimandano al medesimo prefisso:

- A. autocarro – autodidatta *
- B. filantropia – filologia
- C. biologia – bioetica
- D. paramedico – paranormale
- E. paleomagnetismo – paleozoico

In questo caso la chiave è la A e il quesito si definisce “indiretto” poiché quattro alternative presentano due termini con lo stesso prefisso e una sola invece è costituita da due parole con prefisso diverso (in *autocarro* il prefisso *auto-* è abbreviazione di *automobile*, mentre in *autodidatta* significa “da solo”). È meno semplice rispondere a domande formulate in questo modo in quanto si devono conoscere le proprietà di tutte le alternative.

●●○ Considerare che se un'alternativa è estremamente banale o non connessa col testo quasi sicuramente è errata

Un buon modo per procedere nella risoluzione dei quesiti è tenere sempre conto del fatto che nella maggior parte dei casi quando un'alternativa risulta scontata è per lo più sbagliata così come quando è estranea alla traccia del quiz.

ESEMPIO

Rispetto a una comune pentola chiusa, una pentola a pressione permette di cuocere i cibi in minor tempo principalmente perché:

- A. il coperchio sigillato evita la dispersione di calore
- B. la temperatura di ebollizione dell'acqua è superiore a quella che si avrebbe in una comune pentola*
- C. l'elevata pressione fa sì che il vapor acqueo penetri più in profondità nei cibi
- D. l'elevato spessore del fondo della pentola consente una migliore distribuzione del calore
- E. la mancata dispersione dell'acqua permette di cuocere i cibi senza bruciarli

L'alternativa E è errata perché la “dispersione dell'acqua” non è attinente al testo; la D non è corretta perché la “pentola chiusa” del testo potrebbe essere anch'essa

molto spesso; la C è anch'essa sbagliata perché la velocità di cottura è legata alla temperatura e non alla quantità di acqua. Individuare la A come errata è meno semplice se non si conoscono talune proprietà. La B è la chiave.

●●○ Procedere per esclusione

Talvolta un ragionamento di eliminazione delle alternative, semmai mediante una tecnica, automaticamente esclude tutte le altre risposte possibili permettendo di trovare direttamente la chiave.

ESEMPIO

Se contenuto sta a misurato allora è corretto dire che smodato stia a ...

- A. sregolato *
- B. modesto
- C. limitato
- D. sobrio
- E. modato

Notiamo che i primi due termini della proporzione sono sinonimi, di conseguenza il termine incognito (il quarto) deve essere un sinonimo di “smodato”, terzo termine della proporzione. Osserviamo che “modesto”, “limitato” e “sobrio” sono tre alternative di significato equivalente a quello dei primi due termini della proporzione, non a quello del quarto termine. Si tratta sostanzialmente di sinonimi di “contenuto” e di “misurato”, non di “smodato”, che in quanto tali si escludono.

●●○ Individuare le alternative simili

A volte due o tre alternative sono molto simili e differiscono anche per una sola parola; questo è spesso un indizio che può facilitare il candidato: è logico pensare che una delle due o delle tre alternative sia quella corretta. Ovviamente, tutte le altre opzioni devono essere esaminate con attenzione e possono essere eliminate a favore di una delle due o tre simili tra loro solo quando non si ha alcuna idea di quale sia la risposta corretta. In alcuni casi, non è possibile ricorrere a questa strategia per la presenza di due coppie di alternative simili (ad esempio in un quesito si hanno le seguenti risposte: A. 10; B. 10,5; C. 30; D. 30,5; E. 98 dove due coppie – A, B e C, D – presentano due termini simili tra loro).

ESEMPIO

Determinare l'area del triangolo che ha come vertici i punti (0,0), (0,1), (13,12) del piano cartesiano:

- A. 78
- B. $\frac{13}{2}$
- C. 6
- D. 12
- E. 13

La risposta esatta è la B; tuttavia, pur non conoscendo la risposta, si può notare come la B sia pari a 6,5 (infatti $\frac{13}{2} = 6,5$) e la C a 6. Verosimilmente la risposta corretta potrebbe essere scelta tra queste due alternative. Non bisogna però affidarsi in maniera assoluta a queste considerazioni. Si noti che in questo caso un disegno del triangolo avrebbe aiutato notevolmente a trovare la soluzione.

●○ Cercare la risposta tra i valori medi

Quando tutte le alternative di una domanda sono costituite da numeri, la risposta è ovviamente facile se si ricorda o si è in grado di calcolare il valore corretto; in caso contrario, la probabilità di dare la risposta esatta aumenta se si eliminano il numero più piccolo e quello più grande.

Un'alternativa “caso limite”, ovvero che contiene un valore estremo, più basso o più alto tra le cinque, o che è formulata con valori distanti dalle altre in genere non è la chiave, come nell'esempio seguente, dove la B è palesemente errata.

ESEMPIO

Un ciclista procede alla velocità costante di 9 km/h. Determinare quanto tempo impiega a percorrere un chilometro.

- A. 6 minuti e 30 secondi
- B. 9 minuti
- C. 6 minuti
- D. 6 minuti e 20 secondi
- E. 6 minuti e 40 secondi *

3 • Offerta formativa e sbocchi occupazionali

Tutti coloro che desiderano intraprendere un percorso universitario in ambito scientifico o farmaceutico e che intendono prepararsi al meglio per le prove di ammissione o di orientamento predisposte dalle università devono prendere una scelta difficile, e cioè **dove studiare**. L'offerta formativa dei singoli atenei è infatti notevolmente cresciuta negli ultimi anni; le università, al pari delle aziende private, stanno cercando sempre più di differenziare la propria offerta arricchendola con servizi rivolti agli studenti.

Per farsi un'idea delle differenze tra un ateneo e l'altro in vista di una scelta consapevole riguardo alla sede presso cui immatricolarsi, è utile conoscere l'offerta formativa delle singole università, pertanto è riportata di seguito una **panoramica completa** di tutti gli atenei italiani comprendente i corsi di laurea cui questo volume è rivolto, con indicazione, se presenti, dei **limiti di accesso**.

Troverete inoltre una breve panoramica delle **competenze** che i corsi di laurea permettono di sviluppare e degli **sbocchi occupazionali** offerti dai singoli corsi.

3.1 • Lauree in Farmacia e farmacia industriale

I corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Farmacia e farmacia industriale hanno durata quinquennale (300 crediti formativi) e prevedono un periodo obbligatorio di almeno 6 mesi di **tirocinio professionale** presso una farmacia aperta al pubblico, o in un ospedale sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico. I laureati della classe LM-13 acquisiscono:

- la conoscenza della **metodologia dell'indagine scientifica** applicata alle tematiche del settore;
- le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la **comprensione del farmaco**, della sua struttura e attività in rapporto alla loro interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicinali;
- le **conoscenze chimiche e biologiche**, integrate con quelle di **farmaco-economia** e **farmacoutilizzazione** nonché quelle riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore;
- le conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale;
- una buona padronanza del metodo scientifico di indagine.

I laureati in Farmacia e farmacia industriale sono dotati delle basi scientifiche e della preparazione teorica e pratica necessarie all'esercizio della **professione di farmacista** e per operare in qualità di **esperto del farmaco** e dei prodotti per la salute (cosmetici, dietetici e nutrizionali, erboristici, diagnostici e chimico-clinici, presidi medico-chirurgici, articoli sanitari, ecc.), nei relativi settori. Dopo il conseguimento della laurea, per esercitare la professione di **farmacista** è necessario conseguire l'abilitazione professionale sostenendo l'**esame di Stato** il cui superamento consente l'iscrizione all'**Albo Nazionale dei Farmacisti italiani**.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa completa dei corsi di laurea attivati da tutti gli atenei italiani nell'ambito della classe LM-13.

Farmacia e farmacia industriale		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Basilicata (Potenza)	Farmacia	Sì
Bologna	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
	Farmacia (corso in lingua inglese) (Rimini)	Sì
Brescia	Farmacia	Sì
Cagliari	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Calabria (Rende)	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Camerino	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	No
	Farmacia	No

Farmacia e farmacia industriale		
Università	Corso	Numero programmato
Campania "Luigi Vanvitelli" (Caserta)	Farmacia	Sì
Catania	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Catanzaro	Farmacia	Sì
Chieti-Pescara	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Chieti)	Sì
	Farmacia (Chieti)	Sì
Ferrara	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Firenze	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Genova	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	No
	Farmacia	No
Messina	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Milano	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Milano "Cattolica del Sacro Cuore"	Farmacia	Sì
Modena e Reggio Emilia	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Modena)	Sì
	Farmacia (Modena)	Sì
Napoli "Federico II"	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Padova	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Palermo	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Parma	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Pavia	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Perugia	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	No
	Farmacia	No
Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" (Vercelli)	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Novara)	No
	Farmacia (Novara)	No
Pisa	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Roma "La Sapienza"	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Latina, Roma)	Sì
	Farmacia	Sì
Roma "Tor Vergata"	Farmacia (corso in lingua inglese)	Sì
Salerno	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche (Fisciano)	Sì
	Farmacia (Fisciano)	Sì
Sassari	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Siena	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì

Farmacia e farmacia industriale		
Università	Corso	Numero programmato
Torino	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Trieste	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	Sì
	Farmacia	Sì
Urbino	Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	No
	Farmacia	No

Fonte dati MIUR: a.a. 2020/2021.

3.2 • Lauree in Scienze e tecnologie farmaceutiche

I corsi di laurea afferenti alla classe L-29 Scienze e tecnologie farmaceutiche hanno durata triennale e mirano all'acquisizione di competenze caratterizzanti come la conoscenza della chimica, della biologia generale, dell'anatomia, della biochimica generale e applicata, nonché, ovviamente, della chimica farmaceutica e della farmacologia.

I laureati nei corsi di laurea della classe devono acquisire:

- le **conoscenze di base della chimica** nel campo della struttura molecolare, degli equilibri ionici e del chimismo dei gruppi funzionali;
- le conoscenze di **biologia animale e vegetale**, della morfologia e della fisiologia del corpo umano;
- le nozioni della **biochimica generale e applicata** tese a comprendere i meccanismi molecolari dei fenomeni biologici e delle attività metaboliche e a conoscere enzimi, proteine e acidi nucleici come recettori di farmaci;
- le nozioni di **chimica farmaceutica e farmacologia** indispensabili per conoscere i farmaci e gli aspetti relativi alla farmacodinamica, farmacocinetica e tossicità;
- le conoscenze sulle **forme farmaceutiche**, le materie impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici e le **norme legislative e deontologiche** utili all'esercizio di vari aspetti delle attività professionali.

I laureati della classe possono iscriversi all'Albo dei Dottori Chimici-Sezione B, dopo aver superato lo specifico esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione, assumendo il **titolo professionale di Chimico junior**.

Tra le principali figure professionali che i laureati della classe possono ricoprire segnaliamo:

- l'**informatore scientifico**, che svolge l'attività di diffusione presso gli operatori del settore sanitario di informazioni scientifiche e consigli su farmaci, sia per uso umano che veterinario;
- il **tecnico del controllo di qualità**, che si occupa della verifica e certificazione della qualità dei farmaci garantendo l'osservanza delle norme di buona fabbricazione e la rispondenza al requisito di buona qualità delle materie prime impiegate, di preparati farmaceutici, dei cosmetici, dei dietetici, nonché dei presidi medico-chirurgici;
- il **tossicologo ambientale**, che si occupa di controllo analitico, biologico, micro-biologico e tossicologico per garantire la tutela della salute della popolazione, la sicurezza degli alimenti e dell'ambiente;

- il **tecnico specializzato nell'alimentazione dietetica**, che lavora nell'ambito della produzione alimentare;
- il **cosmetologo**, che opera normalmente nell'industria cosmetica come tecnico/professionista addetto alla produzione e al controllo di qualità sia dei materiali necessari alla produzione sia del prodotto finito;
- l'**erborista**, che presiede alla gestione, al controllo e allo sviluppo delle attività di produzione, trasformazione, commercializzazione e uso delle piante officinali e dei loro derivati.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa completa dei corsi di laurea triennale attivati da tutti gli atenei italiani nell'ambito della classe L-29.

Scienze e tecnologie farmaceutiche		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Scienze e Tecnologie Erboristiche e dei Prodotti per la Salute	Sì
Bologna	Scienze Farmaceutiche Applicate (Imola)	Sì
Cagliari	Scienze Tossicologiche e Controllo di Qualità	Sì
Calabria (Rende)	Informazione Scientifica del Farmaco e dei Prodotti per la Salute	Sì
	Scienza della Nutrizione	Sì
Camerino	Informazione Scientifica sul Farmaco e Scienze del Fitness e dei Prodotti della Salute	No
Catania	Scienze Farmaceutiche Applicate	Sì
Chieti-Pescara	Tecnologie Eco-Sostenibili e Tossicologia Ambientale (Chieti)	Sì
Firenze	Scienze Farmaceutiche Applicate–Controllo Qualità	Sì
Messina	Scienze Nutraceutiche e Alimenti Funzionali	No
Milano	Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente	Sì
	Scienze e Tecnologie Erboristiche	Sì
Milano “Cattolica del Sacro Cuore”	Scienze e Tecnologie Cosmetologiche (Roma)	Sì
Napoli “Federico II”	Controllo di Qualità	No
	Scienze Erboristiche	No
	Scienze Nutraceutiche	No
Padova	Scienze Farmaceutiche Applicate	Sì
Pisa	Scienze dei Prodotti Erboristici e della Salute	No
Roma “La Sapienza”	Scienze Farmaceutiche Applicate	No
Salerno	Tecniche Erboristiche (Fisciano)	No
Torino	Tecniche Erboristiche (Savigliano)	No
Urbino	Scienza della Nutrizione	No

Fonte dati MIUR: a.a. 2020/2021.

3.3 • Lauree in Scienze biologiche

I corsi afferenti alla classe L-13 Scienze biologiche mirano a fornire una solida conoscenza di base sia dei principali **settori della biologia sia delle metodologie e delle tecnologie proprie dei relativi campi di indagine scientifica**, offrendo una preparazione adeguata per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi. Sono



presi in considerazione gli aspetti relativi a: organizzazione molecolare e cellulare; meccanismi dell'identità strutturale; organismi, specie e loro evoluzione; rapporti fra ambiente e viventi, tutela della qualità della vita; nonché i risvolti economici, etici e speculativi propri delle scienze della vita.

Per esercitare la professione di biologo è necessario superare l'**esame di stato** e iscriversi all'albo professionale dell'Ordine Nazionale dei Biologi. I laureati della classe L-13 possono accedere alla Sezione B dell'Ordine assumendo il titolo professionale di **Biologo junior**.

I principali sbocchi occupazionali per i laureati in Scienze biologiche sono attività professionali e tecniche in diversi ambiti di applicazione, quali attività produttive e tecnologiche di **laboratori** (bio-sanitario, industriale, veterinario, alimentare e biotecnologico, **enti pubblici e privati di ricerca** e di servizi) e servizi a livello di analisi, controllo e gestione. I laureati, inoltre, operano in tutti quei campi pubblici e privati dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti, e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente, e presso **studi professionali multidisciplinari** impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, dell'elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente e della biodiversità e per la sicurezza biologica.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa nazionale limitatamente ai corsi di laurea triennale in Scienze biologiche – classe di laurea L-13.

Scienze biologiche		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Scienze Biologiche	Sì
Bologna	Scienze Biologiche	Sì
Cagliari	Biologia	Sì
Calabria (Rende)	Biologia	Sì
	Scienze e Tecnologie Biologiche	Sì
Camerino	Bioscienze e Biotecnologia (corso in lingua inglese)	No
	Biologia della Nutrizione (San Benedetto del Tronto)	No
Campania "Luigi Vanvitelli" (Caserta)	Scienze Biologiche	Sì
Catania	Scienze Biologiche	Sì
Ferrara	Scienze Biologiche	Sì
Firenze	Scienze Biologiche	Sì
Genova	Scienze Biologiche	No
Insubria Varese-Como	Scienze Biologiche (Varese)	Sì
L'Aquila	Scienze Biologiche	Sì
Politecnica delle Marche (Ancona)	Scienze Biologiche	No
Messina	Scienze Biologiche	No
Milano	Scienze Biologiche	Sì
Milano-Bicocca	Scienze Biologiche	Sì
Modena e Reggio Emilia	Scienze Biologiche (Modena)	Sì
Molise (Campobasso)	Scienze Biologiche (Pesche)	No
Napoli "Federico II"	Biologia	Sì
Napoli "Parthenope"	Scienze Biologiche	No

Scienze biologiche		
Università	Corso	Numero programmato
Padova	Biologia	Sì
	Biologia Molecolare	Sì
Palermo	Scienze Biologiche	Sì
Parma	Biologia	Sì
Pavia	Scienze Biologiche	Sì
Perugia	Scienze Biologiche	No
Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" (Vercelli)	Scienze Biologiche (Alessandria)	No
Pisa	Scienze Biologiche	Sì
Roma "Campus Bio-medico"	Scienze dell'Alimentazione e della Nutrizione Umana	Sì
Roma "La Sapienza"	Scienze Biologiche	Sì
Roma "Tor Vergata"	Scienze Biologiche	Sì
Roma Tre	Scienze Biologiche	Sì
Salento (Lecce)	Scienze Biologiche	Sì
Salerno	Scienze Biologiche (Fisciano)	Sì
Sannio (Benevento)	Scienze Biologiche	No
Sassari	Scienze Biologiche	Sì
Siena	Scienze Biologiche	Sì
Torino	Scienze Biologiche	Sì
Trieste	Scienze e Tecnologie Biologiche	Sì
Tuscia (Viterbo)	Scienze Biologiche	No
	Scienze Biologiche Ambientali (Civitavecchia)	No
Urbino	Scienze Biologiche	No
Telematica "E-Campus"	Scienze Biologiche (Novedrate)	No
Telematica "Niccolò Cusano"	Biologia Generale e Applicata (Roma)	Sì

Fonte dati MIUR: a.a. 2020/2021.

3.4 • Lauree in Biotecnologie

I corsi di laurea triennale afferenti alla classe L-2 in Biotecnologie forniscono le conoscenze di base nei diversi settori della biologia moderna e le competenze culturali e tecnologiche per produrre beni e servizi attraverso l'**analisi e l'uso dei sistemi biologici**, con uno sguardo anche alle problematiche **bioetiche** e alle normative sulle **biotecnologie**. Per fornire un'adeguata formazione operativa e familiarità con le tecnologie, i corsi della classe prevedono attività di laboratorio, tirocini formativi presso aziende o laboratori.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali in diversi ambiti biotecnologici, quali l'agro-alimentare, l'ambientale, il farmaceutico, l'industriale, il medico e il veterinario nonché in quello della comunicazione scientifica. Dopo la laurea è possibile sostenere l'**esame di Stato** e iscriversi all'albo professionale dell'Ordine Nazionale dei Biologi-Sezione B, assumendo il titolo di **Biologo junior**.

L'attività professionale del Biologo junior può essere svolta in **enti pubblici e privati di ricerca e di servizio**, a livello di analisi, controllo e gestione, nonché in **studi professionali multidisciplinari** impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale o elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'am-

biente e della biodiversità e per la sicurezza biologica. Il professionista junior può svolgere **ruoli tecnico-esecutivi** in diversi ambiti applicativi che comprendono:

- attività produttive e tecnologiche in laboratori e strutture produttive in ambiti bio-sanitari, industriali, veterinari, alimentari e biotecnologici;
- attività di classificazione, gestione e utilizzazione di organismi viventi e di loro costituenti, e gestione del rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa nazionale limitatamente ai corsi di laurea triennale in Biotecnologie – classe di laurea L-2.

Biotecnologie		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche	Sì
	Biotecnologie Industriali e Agro-alimentari	Sì
Basilicata (Potenza)	Biotecnologie	Sì
Bologna	Biotecnologie	Sì
	Genomics (corso in lingua inglese)	Sì
Brescia	Biotecnologie	Sì
Cagliari	Biotecnologie	Sì
Calabria (Rende)	Scienze e Tecnologie Biologiche	Sì
Camerino	Bioscienze e Biotecnologia (corso in lingua inglese)	No
Campania "Luigi Vanvitelli" (Caserta)	Biotecnologie	Sì
Catania	Biotecnologie	Sì
Catanzaro	Biotecnologie	Sì
Ferrara	Biotecnologie	Sì
	Biotecnologie Mediche	Sì
Firenze	Biotecnologie	Sì
Foggia	Scienze e Tecnologie Biomolecolari	Sì
Genova	Biotecnologie	No
Insubria Varese-Como	Biotecnologie (Varese)	Sì
L'Aquila	Biotecnologie	Sì
Messina	Biotecnologie	Sì
Milano	Biotecnologia	Sì
	Biotecnologie Mediche	Sì
Milano-Bicocca	Biotecnologie	Sì
Milano "Vita Salute San Raffaele"	Ricerca Biotecnologica in Medicina	Sì
Modena e Reggio Emilia	Biotecnologie (Modena)	Sì
Napoli "Federico II"	Biotecnologie Biomolecolari e Industriali	Sì
	Biotecnologie per la Salute	Sì
Padova	Biotecnologie	Sì
Palermo	Biotecnologie	Sì
Parma	Biotecnologie	Sì
Pavia	Biotecnologie	Sì
Perugia	Biotecnologie	No
Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" (Vercelli)	Biotecnologie (Novara)	No

Biotecnologie		
Università	Corso	Numero programmato
Pisa	Biotecnologie	Sì
Roma "La Sapienza"	Bioinformatica (corso in lingua inglese)	Sì
	Biotecnologie	Sì
	Biotecnologie Agro-Industriali	Sì
Roma "Tor Vergata"	Biotecnologie	Sì
Salento (Lecce)	Biotecnologie	Sì
Sannio (Benevento)	Biotecnologie	No
Sassari	Biotecnologie	Sì
Siena	Biotecnologie	Sì
Teramo	Biotecnologie	No
Torino	Biotecnologie	Sì
Trento	Scienze e Tecnologie Biomolecolari	Sì
Trieste	Scienze e Tecnologie Biologiche	Sì
Tuscia (Viterbo)	Biotecnologie	No
Udine	Biotecnologie	Sì
Urbino	Biotecnologie (Fano)	No
Verona	Biotecnologie	Sì
Telematica "San Raffaele"	Biotecnologie (Roma)	No

Fonte dati MIUR: a.a. 2020/2021.

3.5 • Scienze e tecnologie chimiche

I corsi di laurea della classe L-27 Scienze e tecnologie chimiche hanno durata triennale e forniscono solide conoscenze e competenze di base nei diversi settori della **Chimica** (chimica generale, analitica, fisica, inorganica e organica) e del **lavoro chimico in ambito industriale** (controllo ambientale, sicurezza, gestione d'impresa, certificazione, economia, marketing).

I laureati nei corsi di laurea della classe possiedono le seguenti competenze:

- un'adeguata **conoscenza dei diversi settori della chimica**, negli aspetti di base, teorici, sperimentali e applicativi e di una adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche;
- gli **strumenti metodologici** che consentono l'aggiornamento delle proprie conoscenze;
- gli strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche e la consapevolezza delle **problematiche dello sviluppo sostenibile**.

I laureati della classe possono svolgere attività professionali in **ambito industriale**, nei **laboratori di ricerca**, di controllo e di analisi, nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente e dell'energia, nella conservazione dei beni culturali. Dopo la laurea ci si può iscrivere all'Albo dei Dottori Chimici-Sezione B, una volta superato lo specifico **esame di Stato** per l'abilitazione all'esercizio della professione, assumendo il titolo professionale di **Chimico junior**.

Scienze e tecnologie chimiche		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Chimica	Sì
Basilicata (Potenza)	Chimica	No
Bologna	Chimica Industriale	Sì
	Chimica e Chimica dei Materiali	Sì
	Chimica e Tecnologie per l'Ambiente e per i Materiali (Faenza, Rimini)	Sì
Cagliari	Chimica	No
Calabria (Rende)	Chimica	Sì
Camerino	Chimica	No
Catania	Chimica	No
	Chimica Industriale	No
Ferrara	Chimica	No
Firenze	Chimica	No
Genova	Chimica e Tecnologie Chimiche	No
Insubria Varese-Como	Chimica e Chimica Industriale (Como)	Sì
L'Aquila	Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali	No
Messina	Chimica	No
	Sostenibilità ed innovazione Ambientale	No
Milano	Chimica	Sì
	Chimica Industriale	Sì
Milano-Bicocca	Scienza dei Materiali	Sì
	Scienze e Tecnologie Chimiche	Sì
Modena e Reggio Emilia	Chimica (Modena)	Sì
Napoli "Federico II"	Chimica	Sì
	Chimica Industriale	No
Padova	Chimica	Sì
	Chimica Industriale	Sì
	Scienza dei Materiali	Sì
Palermo	Chimica	Sì
Parma	Chimica	Sì
Pavia	Chimica	Sì
Perugia	Chimica	No
Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" (Vercelli)	Chimica (Alessandria)	No
	Scienza dei Materiali-Chimica	No
Pisa	Chimica	Sì
	Chimica per l'Industria e l'Ambiente	Sì
Roma "La Sapienza"	Scienze Chimiche	No
Roma "Tor Vergata"	Chimica	No
	Chimica Applicata	No
Salerno	Chimica (Fisciano)	No
Sassari	Chimica	No
Siena	Scienze Chimiche	No
Torino	Chimica e Tecnologie Chimiche	No
	Scienza e Tecnologia dei Materiali	No
Trieste	Chimica	Sì
Venezia "Ca' Foscari"	Chimica e Tecnologie Sostenibili	Sì

Fonte dati MIUR: a.a. 2020/2021.

3.6 • Lauree in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

I corsi di laurea in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura hanno durata triennale e sono volti a formare laureati con una **preparazione interdisciplinare e sistemica nel campo delle scienze naturali**, capaci di leggere a più livelli l'ambiente nelle sue componenti biotiche e abiotiche, nonché le loro interazioni e di saper governare i processi di trasformazione della natura indotti dall'uomo. I laureati possono svolgere attività professionali nei seguenti ambiti:

- rilevamento, classificazione, analisi, ripristino e conservazione di componenti abiotiche e biotiche di **ecosistemi naturali, acquatici e terrestri**;
- **parchi e riserve naturali**, musei scientifici e centri didattici;
- **analisi e monitoraggio** di sistemi e processi ambientali gestiti dagli esseri umani, nella prospettiva della sostenibilità e della prevenzione, ai fini della promozione della qualità dell'ambiente;
- localizzazione, diagnostica, **tutela e recupero dei beni ambientali e culturali**.

Riportiamo nella pagina seguente l'offerta formativa nazionale limitatamente ai corsi di laurea triennale in Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura – classe di laurea L-32.

Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Scienze Ambientali (Taranto)	No
	Scienze della Natura	No
Bologna	Scienze Ambientali (Ravenna)	No
	Scienze Naturali	Sì
Cagliari	Scienze Ambientali e Naturali	No
Calabria (Rende)	Scienze Naturali	Sì
Camerino	Ambiente e Gestione Sostenibile delle Risorse Naturali	No
Campania "Luigi Vanvitelli" (Caserta)	Scienze Ambientali	No
Catania	Scienze Ambientali e Naturali	Sì
Firenze	Scienze Naturali	No
Genova	Scienze Ambientali e Naturali	No
Insubria Varese-Como	Scienze dell'Ambiente e della Natura (Varese)	No
L'Aquila	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente	No
Politecnica delle Marche (Ancona)	Scienze Ambientali e Protezione Civile	No
Messina	Scienze Ambientali Marine e Terrestri	No
Milano	Scienze Naturali	Sì
	Scienze e Politiche Ambientali	Sì
Milano-Bicocca	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente	Sì
Modena e Reggio Emilia	Scienze Naturali (Modena)	No
Napoli "Federico II"	Scienze per la Natura e per l'Ambiente	No
Padova	Scienze Naturali	Sì
	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente	Sì
Palermo	Scienze della Natura e dell'Ambiente	No
Parma	Scienze della Natura e dell'Ambiente	No
Pavia	Scienze e Tecnologie per la Natura	No

Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura		
Università	Corso	Numero programmato
Pisa	Scienze Naturali ed Ambientali	No
Roma "La Sapienza"	Scienze Ambientali	No
	Scienze Naturali	No
Roma Tre	Scienze per la Protezione della Natura e la Sostenibilità Ambientale	Sì
Salento (Lecce)	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente	No
Salerno	Scienze Ambientali (Fisciano)	No
Sassari	Scienze Naturali	No
Siena	Scienze Ambientali e Naturali	No
Torino	Scienze Naturali	No
Trieste	Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura	Sì
Tuscia (Viterbo)	Scienze Naturali e Ambientali	No
Udine	Scienze per l'Ambiente e la Natura	No
Venezia "Ca' Foscari"	Scienze Ambientali	No

Fonte dati: MIUR a.a. 2020/2021.

3.7 • Lauree in Scienze geologiche

I corsi di laurea in Scienze geologiche hanno durata triennale e mirano alla formazione di figure professionali in grado di comprendere i **fenomeni** e i **processi geologici** che hanno portato alla composizione dei **materiali rocciosi** che compongono la Terra.

I laureati possono svolgere attività in diversi ambiti professionali, quali:

- **cartografia geologica** di base;
- **rilevamento delle pericolosità geologiche**;
- **analisi del rischio geologico**, intervento in fase di prevenzione e di emergenza;
- **indagini geognostiche** ed esplorazione del sottosuolo con indagini dirette, metodi meccanici e semplici metodi geofisici;
- **reperimento delle georisorse**, comprese quelle idriche;
- **valutazione e prevenzione del degrado dei beni culturali e ambientali**;
- **analisi e certificazione dei materiali geologici**;
- **valutazione d'impatto ambientale**;
- **rilievi geodetici, topografici, oceanografici e atmosferici**; **esecuzione di prove e analisi di laboratorio geotecnico**.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa nazionale limitatamente ai corsi di laurea triennale in Scienze geologiche – classe di laurea L-34.

Scienze geologiche		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Scienze Geologiche	No
Basilicata (Potenza)	Scienze Geologiche	No
Bologna	Scienze Geologiche	No
Cagliari	Geologia	No

Scienze geologiche		
Università	Corso	Numero programmato
Calabria (Rende)	Scienze Geologiche	Sì
Camerino	Scienze Geologiche e Tecnologie per l'Ambiente	No
Catania	Scienze Geologiche	No
Chieti-Pescara	Scienze Geologiche (Chieti)	No
Ferrara	Scienze Geologiche	No
Firenze	Scienze Geologiche	No
Genova	Scienze Geologiche	No
Milano	Scienze Geologiche	No
Milano-Bicocca	Scienze e Tecnologie Geologiche	No
Modena e Reggio Emilia	Scienze Geologiche (Modena)	No
Napoli "Federico II"	Scienze Geologiche	No
Padova	Scienze Geologiche	No
Palermo	Scienze Geologiche	No
Parma	Scienze Geologiche	No
Pavia	Scienze Geologiche	No
Perugia	Geologia	No
Pisa	Scienze Geologiche	No
Roma "La Sapienza"	Scienze Geologiche	No
Roma Tre	Scienze Geologiche	No
Sannio (Benevento)	Geologia per la Sostenibilità Ambientale	No
Siena	Scienze Geologiche	No
Torino	Scienze Geologiche	No
Trieste	Geologia	No
Urbino	Scienze Geologiche e Pianificazione Territoriale	No

Fonte dati: MIUR a.a. 2020/2021.

3.8 • Lauree in Scienze e tecnologie agrarie e forestali

I corsi di laurea triennale della classe L-25 Scienze e tecnologie agrarie e forestali formano professionisti con spiccate conoscenze nei settori delle produzioni vegetali, della **chimica agraria**, dell'economia, della **zootecnia** e della **difesa degli agrosistemi**.

La laurea consente di intraprendere la professione di **Agronomo e forestale junior** dopo il superamento dell'**esame di Stato** e l'iscrizione all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali (Sezione B).

I laureati della classe potranno inserirsi nei settori delle produzioni agricole e zootecniche, della pubblica amministrazione, nelle istituzioni di ricerca nella prospettiva di attuare un'agricoltura sostenibile rispettando l'ambiente e salvaguardando la qualità e la salubrità dei prodotti. Le loro competenze potranno essere impiegate: nel **settore agrario**, con particolare riferimento alla progettazione e all'applicazione di semplici tecnologie per il controllo delle produzioni vegetali e animali, alla trasformazione e commercializzazione dei prodotti, alla gestione delle imprese, alla valutazione e stima di beni fondiari, impianti, mezzi tecnici e prodotti del settore agrario, ai problemi del territorio agrario; nel **settore forestale**, con particolare riferimento all'analisi e ai rilievi per il monitoraggio dell'ambiente montano e degli ecosistemi forestali, alla conservazione e gestione sostenibile delle risorse

dell'ambiente forestale e silvo-zootecnico, alla gestione di lavori per la protezione del suolo, alla produzione, raccolta, lavorazione industriale e commercializzazione di prodotti legnosi.

Riportiamo di seguito l'offerta formativa nazionale limitatamente ai corsi di laurea triennali in Scienze e tecnologie agrarie e forestali – classe di laurea L-25.

Scienze e tecnologie agrarie e forestali		
Università	Corso	Numero programmato
Bari	Scienze e Tecnologie del Territorio e dell'Ambiente Agro-Forestale	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie	Sì
Basilicata	Scienze Forestali e Ambientali (Potenza)	No
	Tecnologie Agrarie (Potenza)	No
Bologna	Economia e Marketing nel Sistema Agro-Industriale	Sì
	Scienze del Territorio e dell'Ambiente Agro-Forestale	Sì
	Tecnologie Agrarie	Sì
	Verde Ornamentale e Tutela del Paesaggio (Imola)	No
Bolzano	Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente Montano	Sì
Brescia	Sistemi Agricoli Sostenibili	No
Campania "Luigi Vanvitelli" (Caserta)	Scienze Agrarie e Forestali	No
Catania	Scienze e Tecnologie Agrarie	Sì
Ferrara	Tecnologie Agrarie e Acquacoltura del Delta	No
	Scienze Agrarie	No
Firenze	Scienze Forestali e Ambientali	No
	Scienze e Tecnologie per la Gestione degli Spazi Verdi e del Paesaggio	No
	Viticoltura ed Enologia	No
	Tecnologia e Trasformazioni Avanzate per il Settore Legno, Arredo, Edilizia	Sì
	Scienze e Tecnologie Agrarie	Sì
Foggia	Scienze e Tecnologie Agrarie	Sì
Politecnica delle Marche (Ancona)	Scienze Forestali e Ambientali	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie	No
Milano	Agrotecnologie per l'Ambiente e il Territorio	Sì
	Produzione e Protezione delle Piante e dei Sistemi del Verde	Sì
	Scienze e Tecnologie Agrarie	Sì
	Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano (Edolo)	Sì
	Viticoltura ed Enologia	Sì
	Scienze e Tecnologie Agrarie (Piacenza)	No
Milano "Cattolica del Sacro Cuore"	Food Production Management (corso in lingua inglese) (Piacenza)	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti (Reggio Emilia)	No
Modena e Reggio Emilia	Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti (Reggio Emilia)	No
Molise (Campobasso)	Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali	No
Napoli "Federico II"	Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (Portici)	No
	Viticoltura ed Enologia (Avellino)	No

Scienze e tecnologie agrarie e forestali		
Università	Corso	Numero programmato
Padova	Scienze e Tecnologie Agrarie (Legnaro)	Sì
	Scienze e Tecnologie Viticole ed Enologiche (Conegliano)	Sì
	Tecnica e Gestione delle Produzioni Biologiche Vegetali (Legnaro)	Sì
	Tecnologie Forestali e Ambientali (Legnaro)	Sì
Palermo	Agroingegneria	No
	Scienze Forestali ed Ambientali	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie (Palermo, Caltanissetta)	No
	Viticultura ed Enologia (Marsala)	No
Perugia	Scienze Agrarie e Ambientali	No
Pisa	Scienze Agrarie	No
“Mediterranea” di Reggio Calabria	Scienze Forestali e Ambientali	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie	No
Salento (Lecce)	Viticultura ed Enologia (interateneo)	No
Salerno	Gestione e Valorizzazione delle Risorse Agrarie e delle Aree Protette (Fisciano)	No
Sassari	Scienze Agro-Zootecniche	No
	Scienze Forestali e Ambientali (Nuoro)	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie	No
Siena	Agribusiness	Sì
Torino	Scienze Forestali e Ambientali (Grugliasco)	No
	Scienze e Tecnologie Agrarie (Grugliasco)	No
Trento	Viticultura ed Enologia (San Michele all'Adige)	Sì
Tuscia (Viterbo)	Scienze Agrarie e Ambientali	No
	Scienze della Montagna (Rieti)	No
	Scienze delle Foreste e della Natura	No
	Produzione Sementiera e Vivaismo	Sì
Udine	Scienze Agrarie	No
	Viticultura ed Enologia	No
Verona	Scienze e Tecnologie Viticole ed Enologiche (San Pietro in Cariano)	Sì

Fonte dati: MIUR a.a. 2020/2021.

Teoria & Test

Nozioni teoriche ed **esercizi** commentati
per la preparazione ai **test di ammissione**

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA

Accedi ai servizi riservati

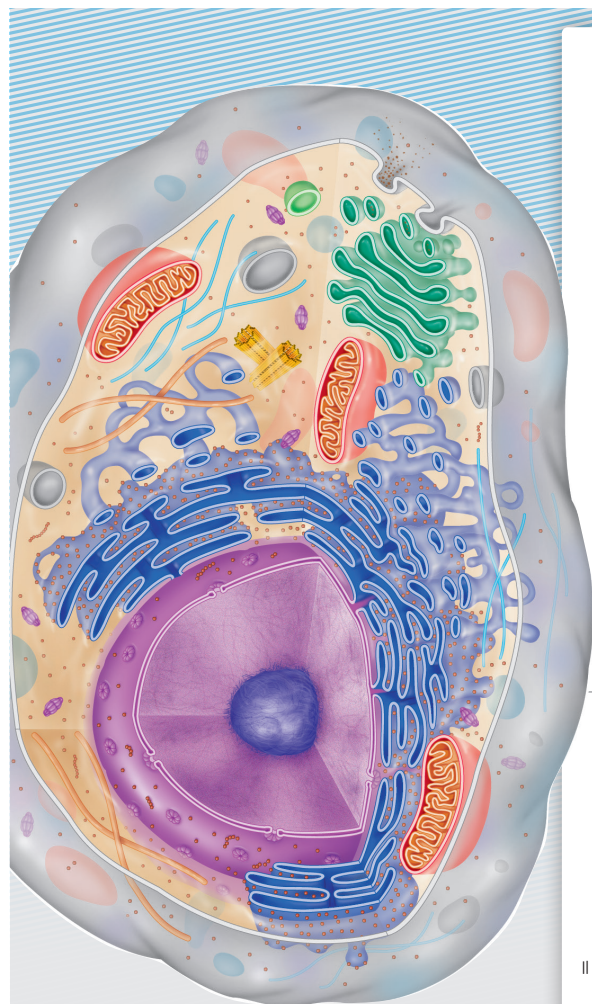
Il codice personale contenuto nel riquadro dà diritto a servizi esclusivi riservati ai nostri clienti.

Registrandoti al sito, dalla tua area riservata potrai accedere a:

- **Versione e-book interattiva**
Per tablet e pc, un libro che non pesa e si adatta alle dimensioni del tuo lettore
- **Infinite esercitazioni**
Scegli se esercitarti su singole materie, sulle prove ufficiali o se simulare una prova d'esame con le stesse modalità della prova reale
- **Ulteriori materiali di interesse**
Contenuti extra, test attitudinali, prospettive e sbocchi occupazionali ed altro ancora su www.ammissione.it

CODICE PERSONALE

Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.
Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile.
L'accesso ai servizi riservati ha la durata di un anno dall'attivazione del codice e viene garantito esclusivamente sulle edizioni in corso.



Registrati al sito **edises.it** per accedere ai contenuti e ai servizi riservati

Segui queste semplici istruzioni:

• Se sei registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- inserisci email e password
- inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina
- inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

• Se non sei già registrato al sito

- clicca su *Accedi al materiale didattico*
- registrati al sito o autenticali tramite facebook
- attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
- torna sul sito **edises.it** e segui la procedura già descritta per *utenti registrati*

Scarica la versione e-book

Interattiva, a colori, ricca di contenuti extra e collegamenti ipertestuali che ampliano il testo con spiegazioni dei docenti, video, esercizi svolti: materiali per lo studio e l'esercitazione, ma anche informazioni utili all'organizzazione dello studio e allo svolgimento della prova.

Specifiche icone, contenute nel testo, indicano la presenza delle attività interattive



spiegazioni

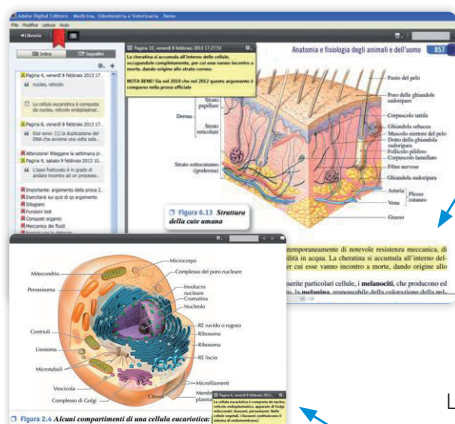


video



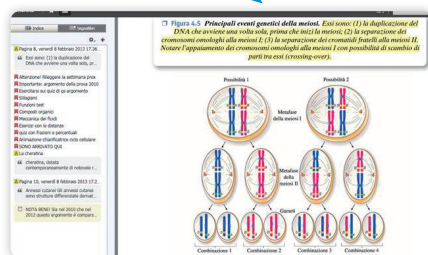
esercizi

Nella versione e-book, le icone consentono di accedere ai contenuti multimediali



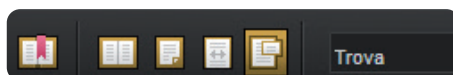
Prendi **appunti**, integra i materiali o prendi nota di contenuti da ripassare in un secondo momento

Evidenzia i passaggi principali per favorire la memorizzazione e fissare i concetti



La **barra di navigazione** consente di muoversi nel testo e cercare termini specifici. Le opzioni di visualizzazione consentono di leggere a schermo intero, visualizzare più pagine per volta o ingrandire fino a quattro volte le dimensioni reali

Inserisci **segnalibro** per ritrovare agevolmente i contenuti evidenziati



Cerca un contenuto all'interno del libro

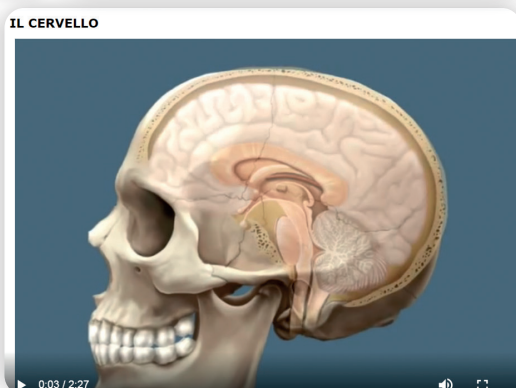
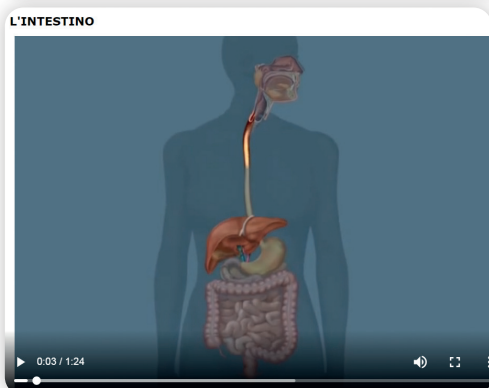
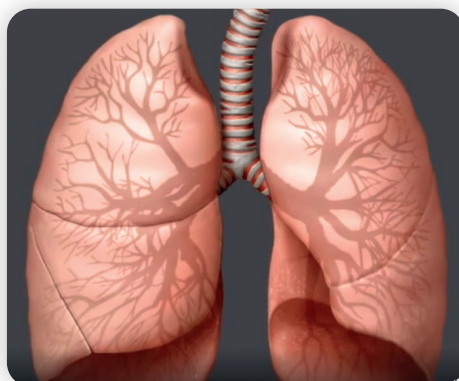
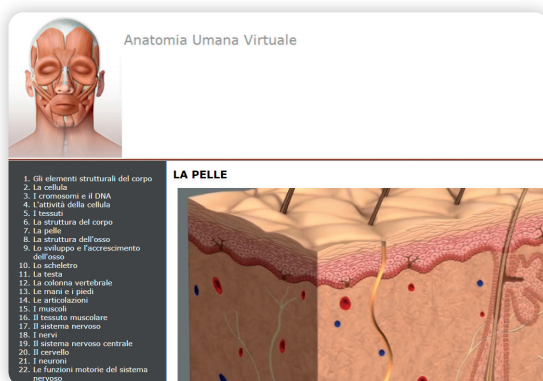
Servizi riservati e contenuti extra

Oltre ai servizi disponibili per tutti gli utenti, esercitazioni per materia, prove ufficiali, simulazioni d'esame, con il codice presente nel volume potrai accedere a contenuti extra tra cui

ATLANTE DI ANATOMIA VIRTUALE

Numerosi video con immagini tridimensionali e a colori in cui è illustrata la struttura del corpo umano a livello linfatico, nervoso, sistemico e morfologico.

Seleziona tra le voci del menu laterale gli argomenti di tuo interesse per visualizzare e comprendere l'anatomia dell'uomo.





Simulatore online

Preparati con il simulatore online che dà la possibilità di effettuare infinite esercitazioni gratuite per materia, prove ufficiali o simulazioni d'esame.



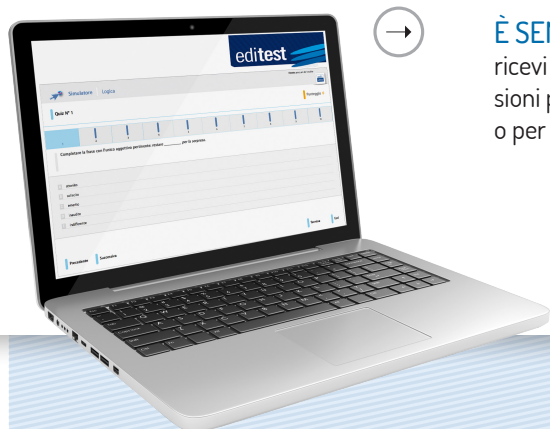
TI GUIDA NELLO STUDIO

fornisce un punteggio finale, ma ti permette anche di valutare la resa nelle singole materie per evidenziare i tuoi punti deboli e concentrare lo studio dove realmente serve.



SEGUE LE DISPOSIZIONI UFFICIALI

le simulazioni riproducono le condizioni d'esame "reali": stessa composizione della prova, stessi criteri di attribuzione del punteggio, stesso tempo a disposizione.



È SEMPRE AGGIORNATO

ricevi tempestive notifiche sulla disponibilità di versioni più aggiornate per variazione delle disposizioni o per inserimento di nuovi quesiti.



ammissione.it
powered by **editest**

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione

Il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario

Test attitudinali, simulazioni d'esame, consigli degli esperti, le principali news su università e test di accesso, ma anche decreti, bandi e materiali di interesse.

Seguici anche su



EdiTEST-Ammissione Universitaria



EdiTEST

Teoria
& Test

Nozioni teoriche ed esercizi
commentati

Esercizi &
Verifiche

Esercizi commentati
e simulazioni d'esame

8000
Quiz

Raccolta di quesiti suddivisi
per materia e argomento

AREA SCIENTIFICA E FARMACEUTICA

Teoria & Test

Tutte le **conoscenze teoriche** necessarie e una **raccolta di quiz svolti** per affrontare la prova di ammissione, oltre a una serie di **informazioni utili** relative alla struttura del test e all'offerta formativa.

Organizzato in due sezioni, il volume offre una preparazione completa su tutto il programma: la prima sezione, **Studio**, comprende tutte le **materie d'esame** (Logica, Matematica, Fisica, Chimica, Biologia) trattate in maniera approfondita sulla base delle prove svolte negli ultimi anni; la seconda sezione, **Esercitazione**, raccoglie numerosi quesiti a risposta multipla risolti e commentati. I **quiz, ripartiti per materia e argomento**, consentono un utile ripasso delle nozioni teoriche e al contempo offrono la possibilità di mettersi alla prova con quesiti analoghi a quelli realmente somministrati.

Completano il volume due sezioni online, dedicate rispettivamente alle **Scienze della terra** e alla lingua **Inglese**.



Il volume contiene il codice per scaricare la **versione digitale e interattiva** del testo e accedere al **software di simulazione online** per effettuare infinite esercitazioni di prove d'esame.



ammissione.it
powered by **editest**

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione

Il primo portale interamente dedicato all'orientamento universitario

Test attitudinali, simulazioni d'esame, consigli degli esperti, le principali news su università e test di accesso, ma anche decreti, bandi e materiali di interesse.

Seguici anche su



EdiTEST-Ammissione Universitaria



EdiTEST



€ 46,00

