



editest

manuale di TEORIA

nozioni teoriche
esercizi commentati
suggerimenti
contenuti extra
estensioni web
software di simulazione

IX EDIZIONE 2015/2016



per la preparazione ai test di accesso in

Medicina Odontoiatria Veterinaria



Contiene codice per

scaricare la *versione e-book*

interattiva, a colori, con animazioni, video,
esercizi svolti, suggerimenti degli esperti

accedere ai *servizi riservati*

atlante di *anatomia virtuale*,

test per materia, simulazioni d'esame,
aggiornamenti e contenuti extra



Manuale di teoria

per la preparazione ai test di accesso in

Medicina • Odontoiatria Veterinaria

Libro misto interattivo con estensioni on-line
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 a colori

Versione e-book **multimediale** a colori con animazioni, lezioni audio, materiali di approfondimento. Un libro che non pesa, da leggere, sottolineare, annotare



• Infinite esercitazioni

Scegli se esercitarti su **singole materie**, sulle **prove ufficiali** degli anni passati o **simulare una prova d'esame** con le stesse regole della prova reale in termini di composizione, struttura, tempo a disposizione, criteri di attribuzione del punteggio



• Ulteriori materiali di interesse

Atlante di anatomia virtuale, contenuti extra, test attitudinali, prospettive, sbocchi occupazionali ed altro ancora su www.ammissione.it

codice personale



Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.

Le **istruzioni per la registrazione** sono riportate nella Prefazione.

Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile.
L'accesso ai servizi riservati, compreso l'ebook, ha la durata di un anno dall'attivazione del codice.

Iscriviti al sito edises per scaricare la **versione e-book**

Interattiva, a colori, ricca di contenuti extra e collegamenti ipertestuali che ampliano il testo con spiegazioni dei docenti, video, animazioni, esercizi svolti: materiali utili allo studio, all'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



animazioni

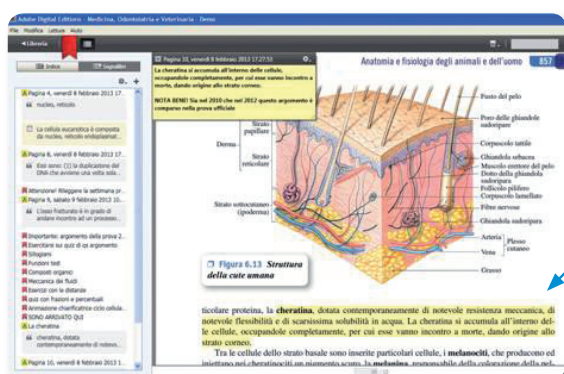


video

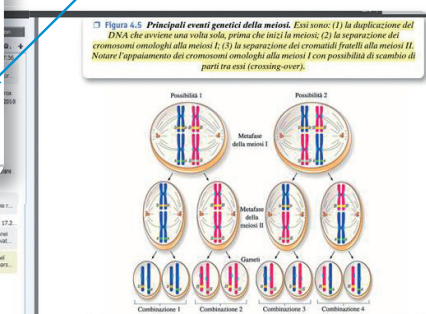


esercizi

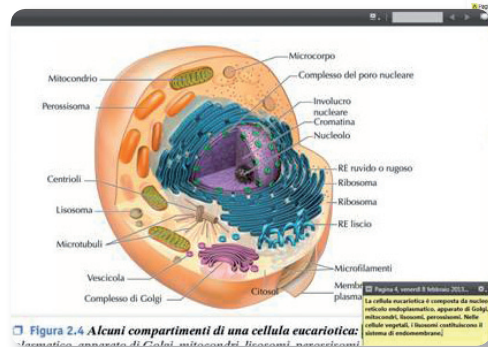
Nella versione e-book a colori, le icone consentono di accedere ai contenuti multimediali



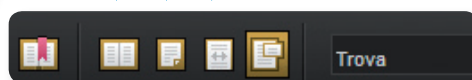
Evidenzia i passaggi principali per favorire la memorizzazione e fissare i concetti



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



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



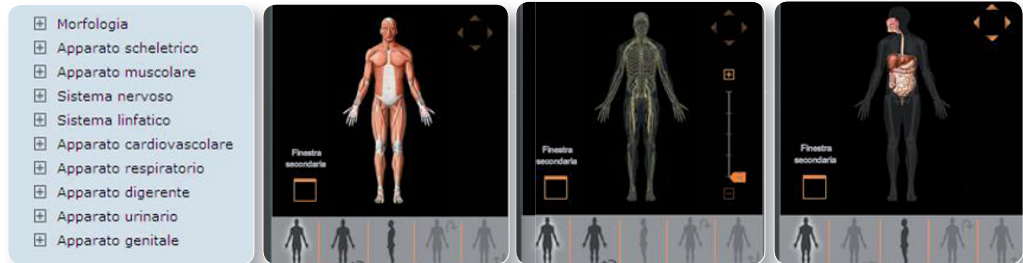
Inserisci segnalibro per ritrovare agevolmente i contenuti evidenziati

Cerca un contenuto all'interno del libro

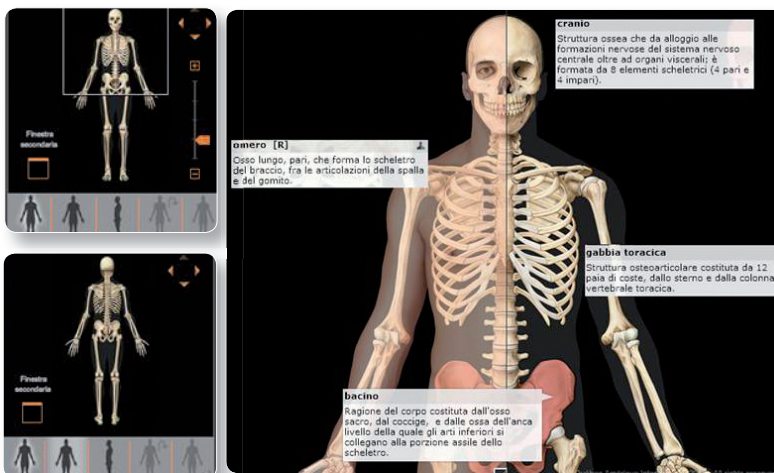
servizi riservati e contenuti extra

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 il nostro **Atlante di Anatomia virtuale**

Centinaia di immagini tridimensionali, a colori, mediante cui visualizzare e comprendere la struttura del corpo umano a livello linfatico, nervoso, sistemico, morfologico. Imposta la ricerca per apparato, oppure utilizza l'apposito campo di ricerca o naviga in ordine alfabetico scegliendo tra migliaia di voci



Visualizza l'organo o l'elemento selezionato da diversa prospettiva o in sezione



Ingrandisci o rimpicciolisci l'immagine con gli appositi comandi laterali

Posiziona il cursore su un elemento qualsiasi per visualizzarne il nome o clicca due volte per ottenerne una definizione sintetica

EdiSES on-line servizi

oltre che prodotti



Dal sito www.edises.it clicca su “materiale didattico” e segui le istruzioni per accedere alla tua area riservata. Il codice personale ti dà diritto ad una serie di contenuti tra cui il software di simulazione (segui le istruzioni riportate nella *Prefazione*).

Infinite esercitazioni gratuite per materia, prove ufficiali o simulazioni d'esame



Il simulatore

- **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 ministeriali o per inserimento di nuovi quesiti.

Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione



ammissione.it
powered by **editest**



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.

Unisciti a noi!



facebook.com/editest



twitter.com/ammissioni



instagram.com/editest



pinterest.com/editest



youtube.com/ammissionetv

Manuale di teoria

per la preparazione ai test di accesso in

Medicina • Odontoiatria Veterinaria



EdiTEST TEORIA Medicina, Odontoiatria, Veterinaria – IX edizione
Copyright © 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2008, 2007, 2005, EdiSES S.r.l. – Napoli

9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2019	2018	2017	2016	2015					

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 a cura di 

Progetto grafico, redazione e composizione: EdiSES S.r.l.

Fotoincisione e stampa: Litografia Sograte S.r.l. – Città di Castello (PG)

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

ISBN 978 88 6584 556 1

www.edises.it
www.editest.it
info@edises.it

Indice generale

Prefazione	v
-------------------	----------

Caratteristiche dell'esame di ammissione	ix
---	-----------

Logica	1
---------------	----------

1	Logica verbale	3
2	Pensiero critico	20
3	Problem Solving	53

Matematica	87
-------------------	-----------

1	Insiemi numerici – Operazioni e proprietà – Progressioni	93
2	Algebra classica	124
3	Equazioni e disequazioni	139
4	Radicali	175
5	Funzioni	187
6	Geometria analitica	194
7	Geometria euclidea	213
8	Goniometria	240
9	Probabilità, statistica e calcolo combinatorio	254

Fisica	275
---------------	------------

1	Grandezze fisiche e vettori	281
2	Cinematica	293
3	Moto in due dimensioni	306
4	Principi della dinamica	317
5	Lavoro ed energia	331
6	Cenni di dinamica e statica del corpo rigido	347
7	Fluidi	355
8	Termologia. Calorimetria. Termodinamica	367
9	Ottica geometrica e onde meccaniche	403

10	Elettrostatica	424
11	Campo elettrico	434
12	Energia e potenziale elettrostatico	441
13	Flusso elettrico. Legge di Gauss. Condensatori	448
14	Circuiti in corrente continua	462
15	Forze e campi magnetici e induzione elettromagnetica	471
16	Cenni di fisica nucleare e radioattività	488

Chimica **497**

1	La materia e la chimica	501
2	Il modello atomico a orbitali	513
3	Ordine tra gli elementi: la tavola periodica	524
4	I legami tra ioni e tra atomi	539
5	Legami tra molecole e proprietà delle sostanze	557
6	Le soluzioni	569
7	Le trasformazioni chimiche	584
8	La velocità delle reazioni e l'equilibrio	598
9	Le reazioni di ossido-riduzione	611
10	La nomenclatura dei composti inorganici	622
11	Acidità e basicità	634
12	La chimica organica	651
13	Sostanze organiche di interesse biologico	683

Biologia **703**

1	La chimica dei viventi	709
2	La cellula come base della vita	719
3	Bioenergetica	777
4	Riproduzione ed ereditarietà	801
5	Eredità e ambiente	861
6	Anatomia e fisiologia degli animali e dell'uomo	872
7	Diversità tra i viventi – estensioni on-line	
8	Interazione tra i viventi – estensioni on-line	

Indice analitico **1031**

Glossario – estensioni on-line



Prefazione

Rivolto a tutti i candidati agli esami di ammissione in **Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e protesi dentaria, Veterinaria**, questo volume costituisce un utile strumento di studio ed esercitazione.

Il testo contiene tutte le **conoscenze teoriche** necessarie per rispondere correttamente ai quesiti ufficiali e una serie di **informazioni utili** per chi si accinge ad affrontare una prova di ammissione. La prima parte è infatti dedicata alla prova d'esame e contiene informazioni dettagliate sulle caratteristiche dell'esame, comprese struttura del test e modalità di svolgimento della prova nonché una serie di consigli utili sulla gestione del tempo, le tecniche per eliminare i distrattori ed azzardare una risposta anche in assenza di certezza. Sono inoltre riportate informazioni utili alla scelta della sede presso cui effettuare la prova di ammissione:

- offerta formativa per sede
- rapporto tra candidati e posti disponibili
- punteggi medi di ammissione e punteggi minimi
- sedi più o meno competitive.

Il volume ha un'organizzazione disciplinare e contiene una sezione per ciascuna materia che costituisce il programma d'esame ministeriale¹:

- Ragionamento logico
- Matematica
- Fisica
- Chimica
- Biologia

Ciascuna materia viene trattata in modo approfondito sulla base dell'analisi delle prove ufficiali. La trattazione disciplinare è suddivisa in capitoli e al termine di ciascun capitolo, una serie di quiz a risposta multipla svolti e commentati aiuta a verificare l'acquisizione dei concetti trattati². Un dettagliato indice analitico e un ricco glossario favoriscono il reperimento delle informazioni, il riepilogo e aiutano a fissare i concetti chiave.

¹ Per la cultura generale si prevede una riduzione del numero di domande nella prova 2015/2016 date le dichiarazioni del Ministro che si è espresso in questo senso, precedenti all'emanazione del relativo decreto non ancora pubblicato al momento dell'uscita del volume. In ragione di ciò, per chi volesse in ogni caso approfondire le proprie conoscenze di cultura generale, si rimanda a pubblicazioni specifiche: EdiTesT – *Teoria ed Esercizi di Cultura Generale*, EdISES Napoli.

² Unicamente per la logica, in ragione delle peculiarità della disciplina, gli esercizi svolti vengono riportati nell'ambito della trattazione anziché al termine dei capitoli per favorire la comprensione dei meccanismi risolutivi.

Il **codice personale**, contenuto nella prima pagina del volume, consente di accedere ad una serie di servizi riservati ai clienti tra cui:

- versione elettronica multimediale del testo (e-book interattivo a colori scaricabile su tablet e pc);
- software di simulazione (infinite esercitazioni per materia e sulle prove ufficiali degli anni passati, simulazioni d'esame gratuite);
- materiali di approfondimento e contenuti extra, tra cui un Atlante di Anatomia virtuale, schede su cultura generale e attualità politica e istituzionale.

Istruzioni per l'accesso all'area riservata

Tutti i materiali e i servizi associati al volume sono accessibili dall'**area riservata** che si attiva mediante registrazione al sito

Se sei già registrato al sito

Collegati a www.edises.it
Clicca su "Accedi al materiale didattico"
Inserisci user e password
Inserisci le ultime 4 cifre dell'ISBN del volume in tuo possesso riportate in basso a destra sul retro di copertina
Inserisci il codice personale che trovi sul frontespizio del volume
Verrai automaticamente reindirizzato alla tua area personale

Se non sei registrato al sito

Collegati a www.edises.it
Clicca su "Accedi al materiale didattico"
Clicca su "Registrati"
Completa il form in ogni sua parte e al termine attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione
Dopo aver cliccato sul link presente nell'email di conferma, verrai reindirizzato al sito Edises
A questo punto potrai seguire la procedura descritta per gli utenti registrati al sito

Attenzione! Questa procedura è necessaria solo per il primo accesso.

Successivamente, basterà loggarsi – cliccando su "entra" in alto a destra da qualsiasi pagina del sito ed inserendo le proprie credenziali (user e password) – per essere automaticamente reindirizzati alla propria area personale.



Potete segnalarci i vostri suggerimenti o sottoporci le vostre osservazioni all'indirizzo **redazione@edises.it**



Per problemi tecnici connessi all'utilizzo dei supporti multimediali potete contattare la nostra assistenza tecnica all'indirizzo **support@edises.it**

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 possibile (con il software presente sul nostro sito) 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, ed impiegare un tempo via via minore per risolvere i quesiti.



***Attenzione!** 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** potrebbe rappresentare un notevole vantaggio rispetto ad altri candidati 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.*

1.4.1 Tecniche di lettura veloce

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 essere efficace 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.

Se vogliamo far fare un vero e proprio salto di qualità alla nostra capacità di lettura, dovremmo 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 proprio 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 la mente si abitua a questa modalità di lettura con vantaggi inestimabili per lo studio.

Ricordiamo che si tratta di una tecnica applicabile ai soli brani lunghi o medio-lunghi ed alle relative domande di comprensione dei testi. Tale tecnica è assolutamente inadatta ai quesiti di problem solving e pensiero critico in cui i testi (generalmente brevi) vanno letti con grande attenzione.

1.5 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 barrare le alternative che sono state comunque eliminate, segnare la domanda in modo da ritrovarla rapidamente in seguito 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 contrassegnato e momentaneamente abbandonato, concentrando nel tentativo di eliminare il maggior numero possibile di distrattori.

1.6 Tecniche per eliminare i distrattori e identificare la risposta corretta⁷

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 quando non vi è alcun ragionamento in grado di condurvi 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 pari a 0,4 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 0,4 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 1,5 punti e fa ridurre di un ulteriore 20% la probabilità di perdere 0,4 punti.

In termini analitici un concorrente che dà 10 risposte con incertezza solo tra due alternative, effettuerà statisticamente 5 risposte corrette e 5 sbagliate. In termini numerici conseguirà 7,5 punti per le risposte esatte e -2 punti ($0,4 \times 5$) per quelle sbagliate. Il punteggio complessivo per queste 10 domande sarà: $7,5 - 2 = 5,5$. Azzardando una risposta nel caso in cui vi è indecisione tra due sole alternative si ottiene quindi un guadagno di 5,5 punti rispetto alla scelta di lasciare le risposte in bianco.

⁷ Per approfondimenti, M. Bonora, O. Sasso, D. Storti: *Tecniche e Metodi per superare l'ammissione*, EdiTEST 2010. Demo disponibile su www.edises.it.

2

biologia

La cellula come base della vita

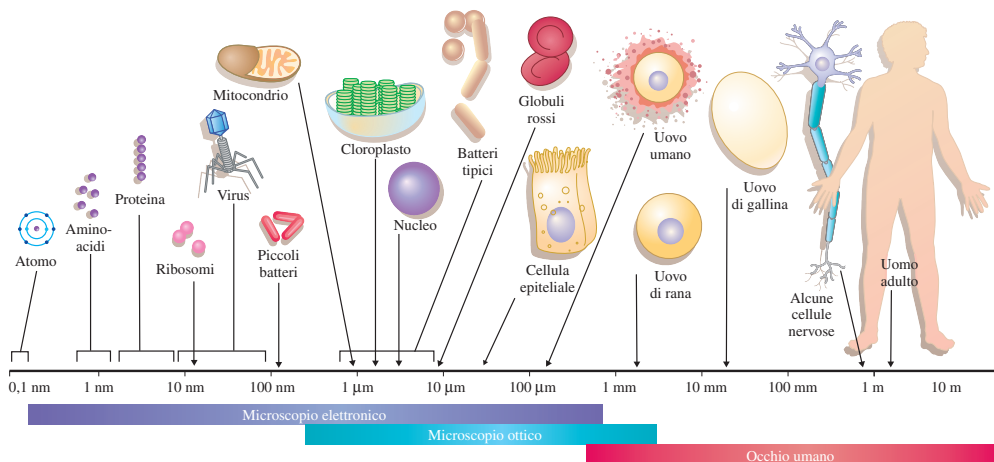
2.1 Teoria cellulare

La **teoria cellulare**, la cui elaborazione circa a metà dell'Ottocento da parte di **Schleiden** e **Schwann** segna la nascita della biologia moderna, afferma che:

- la cellula è l'unità fondamentale della materia vivente
- tutti gli organismi viventi sono formati da cellule
- le cellule derivano esclusivamente dalla divisione di altre cellule

2.2 Dimensioni cellulari

Pur essendo le **dimensioni cellulari** molto variabili, la maggior parte delle cellule ha dimensioni microscopiche ed è visibile al microscopio ottico (Fig. 2.1).



Misure		
1 metro	=	1000 millimetri (mm)
1 millimetro	=	1000 micrometri (μm)
1 micrometro	=	1000 nanometri (nm)

Figura 2.1 Dimensioni cellulari.

Per misurare le cellule, conviene utilizzare il **micrometro** (μm), che corrisponde a un milionesimo di metro (10^{-6} m). Gli organuli cellulari si misurano utilizzando il **nanometro** (nm), che corrisponde a un millesimo di micrometro (10^{-9} m). L'**Angstrom** ($\text{\AA}$) corrisponde a 10^{-10} m.

Le cellule procariotiche sono più piccole delle cellule eucariotiche (hanno le dimensioni circa di un mitocondrio) (Tabella 2.1).

2.3 Microscopi

Lo **studio delle cellule** può essere effettuato con vari metodi, tra cui la **microscopia**. Il **microscopio ottico** consente di analizzare *cellule fissate* e colorate oppure *cellule vive*. Al suo massimo **ingrandimento** (circa 1000 volte) si possono osservare i batteri.



Attenzione! Al microscopio ottico non si vedono i virus! Con il microscopio elettronico (a scansione o a trasmissione) si osservano le cellule (che sono state fissate, quindi sono morte!) a un ingrandimento di circa 250.000 volte.

2.4 Cellula procariotica ed eucariotica



Si distinguono due tipi di cellule: le cellule procariotiche e le cellule eucariotiche¹.

2.4.1 Cellula procariotica

Le *cellule procariotiche*² sono prive di un nucleo delimitato da membrana e costituiscono organismi detti **procarioti** (**organismi unicellulari**, cioè formati da una sola cellula)³. Un esempio sono i **batteri** (attenzione: i batteri sono unicellulari, anche se formano colonie!). I batteri, invisibili ad occhio nudo, sono visibili al microscopio ottico (diametro simile a quello di un mitocondrio). La **struttura dei batteri** (Fig. 2.2) comprende dall'esterno verso l'interno: i **flagelli batterici**⁴, la **capsula**, la **parete cellulare**⁵, la **membrana plasmatica**, il **citosol** dove si trovano i ribosomi (70S)⁶ e il **nucleoide** o *area nucleare* (una zona dove si trova il *cromosoma batterico*, costituito da una *singola molecola di DNA circolare*). I batteri possono contenere anche altre piccole molecole di DNA circolari, dette **plasmidi**, capaci di replicarsi autonomamente e utilizzati in *ingegneria genetica* quali vettori (Biologia, § 4.8.1).

⁽¹⁾ In realtà, è stato scoperto un terzo tipo di cellula, quella degli **archeobatteri**, che presenta alcune caratteristiche sia delle cellule procariotiche che di quelle eucariotiche.

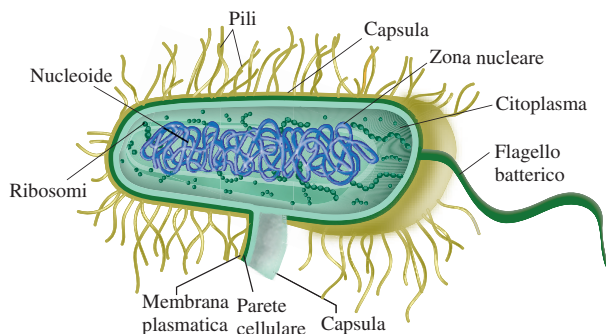
⁽²⁾ Il termine procariotico (dal greco *pro-*, precedente, e *karyon*, nucleo) sottolinea che queste cellule sono comparse sulla Terra prima delle cellule eucariotiche.

⁽³⁾ Attualmente, i procarioti vengono suddivisi in *eubatteri* ed *archeobatteri*.

⁽⁴⁾ I flagelli batterici non devono essere confusi con i flagelli delle cellule eucariotiche. Entrambi sono appendici mobili, ma diversa è la struttura. I flagelli batterici sono formati da polimeri di una sola proteina, la *flagellina*, mentre i flagelli eucariotici (analogamente alle ciglia) sono formati da *microtubuli* (Biologia, § 2.6.2).

⁽⁵⁾ La parete delle cellule batteriche è diversa per composizione e struttura da quella delle cellule vegetali. Nei batteri, essa è formata da *peptidoglicano*, un polimero complesso di due amminozuccheri legati a corti polipeptidi.

⁽⁶⁾ I ribosomi sono caratterizzati dal coefficiente di sedimentazione o valore di S (**unità Svedberg**), una misura della loro velocità di sedimentazione, che è funzione della forma e delle dimensioni. I ribosomi delle cellule eucariotiche sono più grossi (80S).

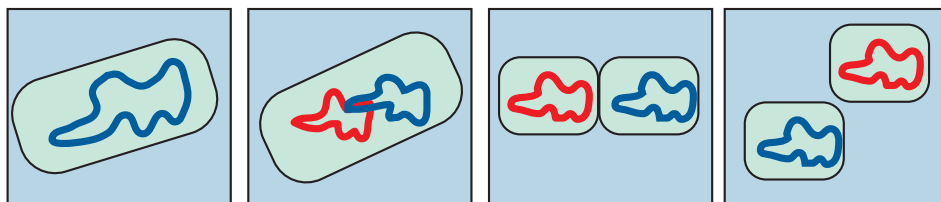


❑ **Figura 2.2** *Struttura di una cellula batterica.*

I batteri sono privi di organuli citoplasmatici circondati da membrana. Gli enzimi necessari per le funzioni vitali del batterio possono essere localizzati sulla membrana plasmatica, sui **mesosomi** (ripiegature della membrana plasmatica) o nel citoplasma. Alcuni batteri formano **endospore**, cellule “a riposo” capaci di sopravvivere per molto tempo in condizioni ambientali avverse. La **riproduzione dei batteri** è una **riproduzione asessuata** che avviene mediante **scissione binaria** (scissione della cellula in due parti uguali) (Fig. 2.3).



Attenzione! Nei batteri non avviene né la mitosi né la meiosi! In condizioni ottimali, i batteri si riproducono circa ogni 20 minuti; un fattore limitante la crescita dei batteri in coltura è l'esaurimento delle sostanze nutritive nel terreno di coltura.



❑ **Figura 2.3** *La riproduzione dei batteri.*

2.4.2 Cellula eucariotica

La parola eucariote significa “vero” nucleo. Infatti, le cellule eucariotiche sono caratterizzate dalla presenza di un nucleo delimitato da un involucro membranoso. Nelle cellule eucariotiche, si osserva, inoltre, una **compartimentazione** (presenza di molteplici compartimenti intracellulari delimitati da membrana con funzioni diverse, Fig. 2.4) del tutto assente nelle cellule procariotiche. Gli organismi formati da cellule eucariotiche possono essere *organismi unicellulari* (alcuni protisti) oppure *organismi pluricellulari* (piante, funghi, animali). Le diverse dimensioni degli organismi pluricellulari, ad es. elefante e formica, sono dovute ad un numero diverso di cellule che compongono l'organismo.

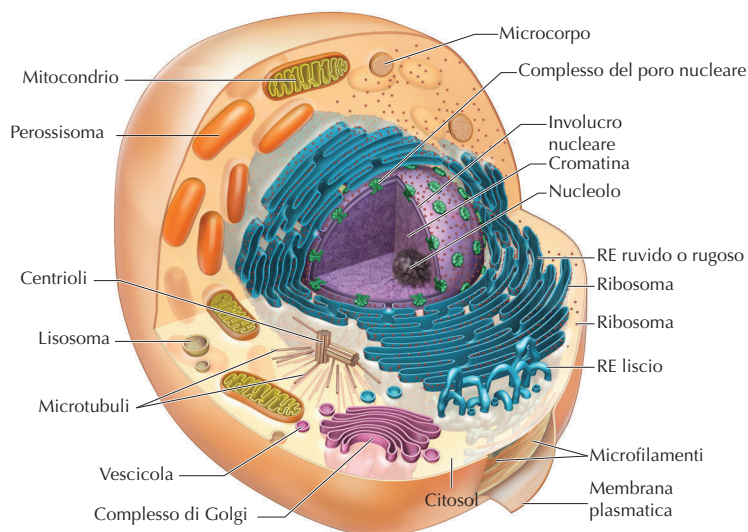


Figura 2.4 Alcuni compartimenti di una cellula eucariotica: nucleo, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, mitocondri, lisosomi, perossisomi. Involucro nucleare, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, mitocondri, cloroplasti (nelle cellule vegetali), lisosomi (ma non i perossisomi) costituiscono il sistema di **endomembrane**.

2.4.3 Differenze tra cellula procariotica ed eucariotica

Le principali differenze tra cellula procariotica ed eucariotica sono riassunte nella Tabella 2.1.

Tabella 2.1 Differenze tra cellula procariotica ed eucariotica

Caratteristica	Cellula procariotica (eubatteri)	Cellula eucariotica (protisti, funghi, piante, animali)
dimensione (diametro)	0,3-2 μm	2-25 μm
nucleo avvolto da involucro	assente	presente
nucleolo	assente	presente
cromosomi	1, circolare	molti, in genere lineari
organuli cellulari (mitocondri, cloroplasti, ret. endoplasm., app. Golgi, lisosomi, ecc.)	assenti	presenti
ribosomi	70 S	80 S
citoscheletro	assente	presente
mesosomi	presenti	assenti
flagelli	composti da flagellina	composti da microtubuli
parete cellulare	presente (peptidoglicano)	assente (cellule animali); presente (piante, cellulosa e funghi, chitina)
divisione cellulare	scissione binaria	mitosi o meiosi
metabolismo	anaerobico o aerobico	aerobico

2.4.4 Differenze tra cellula vegetale ed animale

Le **cellule vegetali** sono in grado di effettuare la *fotosintesi* grazie ai **cloroplasti** (Fig. 2.5). I cloroplasti sono organuli delimitati da *due membrane*, analogamente ai mitocondri, con i quali hanno altre caratteristiche in comune, tra cui la presenza di una *molecola di DNA circolare*. Nello **stroma** (spazio pieno di liquido racchiuso dalla membrana interna) sono presenti gli enzimi per la fotosintesi. Nello stroma si trovano sacche di membrane appiattite e interconnesse, dette **tilacoidi**, che in alcuni punti si impilano, formando i *grana* (singolare, *granum*). Le membrane dei tilacoidi contengono il pigmento verde **clorofilla**, che capta l'energia luminosa.



Attenzione! Quando una molecola di clorofilla è colpita da energia luminosa, la luce verde non è assorbita!

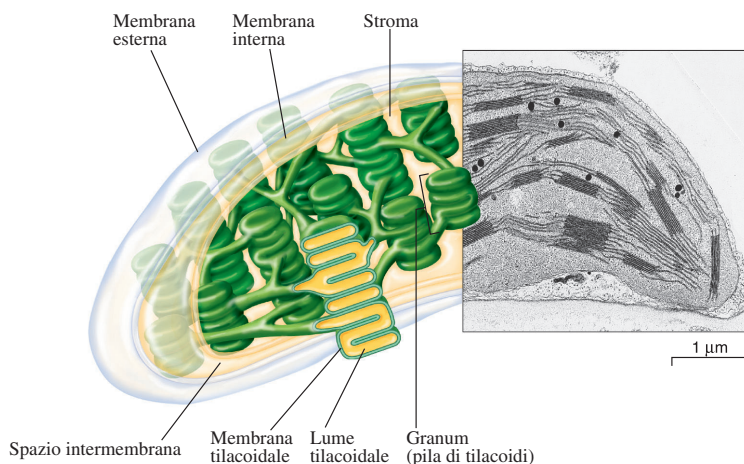


Figura 2.5 Il cloroplasto, sede della fotosintesi.

Le cellule vegetali differiscono da quelle animali (Fig. 2.6):

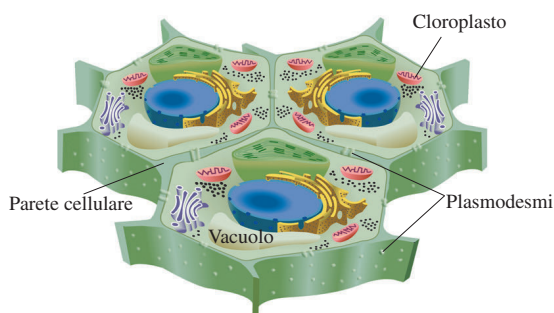


Figura 2.6 Cellule vegetali. A differenza delle cellule animali, nelle cellule vegetali sono presenti la parete cellulare, i cloroplasti e un grosso vacuolo centrale. I citoplasmi di cellule adiacenti sono collegati dai plasmodesmi, canali attraverso cui passano acqua e piccole molecole.

- 1) per la *presenza* di: **parete cellulare** (una struttura rigida⁷ la quale protegge la cellula e ne mantiene la forma, costituita da fibre di *cellulosa* immerse in una matrice di altre molecole), **plasti-di** (organuli racchiusi da membrana; comprendono cloroplasti, cromoplasti, amiloplasti ecc.) e

⁽⁷⁾ Le piante non hanno ossa! La funzione di sostegno è svolta dalla parete cellulare.

vacuoli⁸, tra cui il *vacuolo centrale*, cosiddetto perché si trova in posizione centrale e occupa gran parte del volume della cellula. I vacuoli, presenti quasi esclusivamente in cellule vegetali e protisti, sono sacchetti, pieni di acqua con vari soluti disciolti, racchiusi da una membrana, che possono svolgere svariate funzioni, tra cui l'accumulo di sostanze nutritive come le proteine del seme, la digestione di sostanze e il mantenimento della pressione idrostatica che dà *turgore* alla cellula. La membrana del vacuolo è detta **tonoplasto**;

2) per l'assenza in genere di *centrioli*, *lisosomi* (la cui funzione è svolta dai vacuoli) e *flagelli*.

Nelle piante, le giunzioni cellulari sono costituite da canali attraverso la parete cellulare, detti **plasmodesmi**, che collegano il citoplasma di cellule adiacenti.

2.5 Membrana cellulare e sue funzioni

Una cellula deve mantenere un ambiente interno idoneo allo svolgimento di tutte le reazioni chimiche necessarie per la vita. Perciò tutte le cellule sono separate dal mondo esterno da una membrana plasmatica. La comparsa della membrana ha reso possibile l'evoluzione delle cellule eucariotiche, dove sono presenti anche molte membrane interne che danno luogo a numerosi compartimenti cellulari. L'insieme delle membrane presenti all'interno di tutte le cellule eucariotiche (animali e vegetali) costituisce il sistema di **endomembrane**. Tale sistema, completamente assente nelle cellule procariotiche e nei virus, comprende tutte le membrane che ricoprono i vari organelli immersi nel citoplasma, tra cui, mitocondri, cloroplasti, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi (ma non i perossisomi) e l'involucro nucleare (Fig. 2.4).

2.5.1 Struttura della membrana

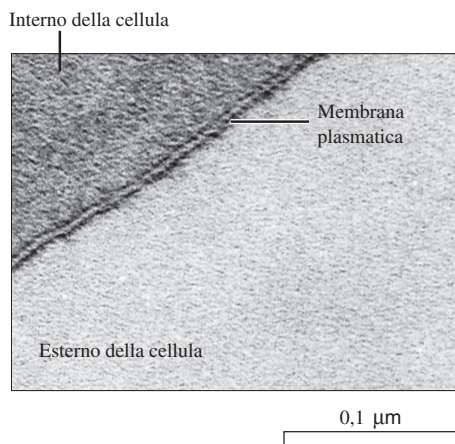
Tutte le membrane biologiche, dalla **membrana plasmatica**, detta anche *membrana cellulare* (che delimita tutte le cellule, dai batteri alle cellule umane), alle *membrane interne* delle cellule eucariotiche, presentano la medesima struttura (Fig. 2.7). Essa è formata da lipidi e proteine. I lipidi appartengono principalmente alla classe dei **fosfolipidi**, molecole che presentano una “*coda*” *idrofoba* costituita da due catene di acidi grassi e una “*testa*” *idrofila* con un gruppo fosfato (Fig. 2.8). Nei confronti dell'acqua, i fosfolipidi si comportano in modo ambivalente: da un lato, con la coda idrofoba la rifuggono, dall'altro, con la testa idrofila, la cercano. Si dice che sono molecole “*anfipatiche*”. Quindi, in acqua, i fosfolipidi formano un *doppio strato fosfolipidico*: le code idrofobe minimizzano i contatti con l'acqua associandosi tra loro e disponendosi verso l'interno, mentre le teste idrofile si dispongono verso l'esterno, a contatto con l'acqua. I lipidi di membrana comprendono il **colesterolo**, importante per la fluidità della membrana.

Altra componente delle membrane sono le proteine, che possono essere suddivise in: *proteine periferiche* e *proteine integrali* (Fig. 2.9). Le prime sono associate debolmente al doppio strato lipidico, mentre le seconde lo attraversano in tutto (**proteine transmembrana**) o in parte.



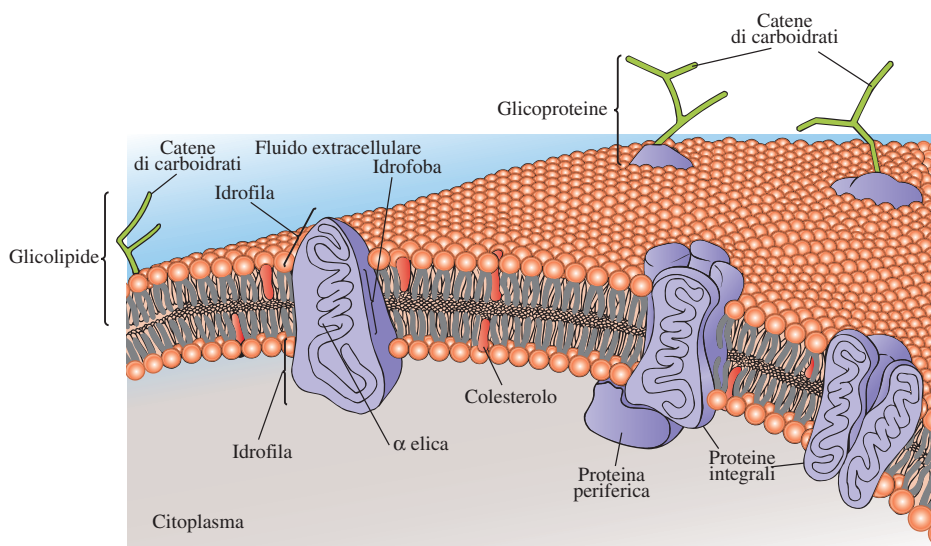
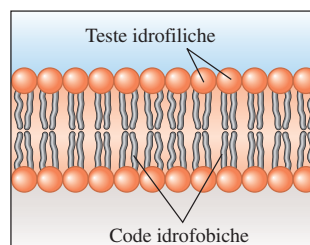
Attenzione! La parte delle proteine integrali che attraversa il doppio strato lipidico deve essere costituita da amminoacidi idrofobi, perché è a contatto con le code idrofobe dei fosfolipidi!

⁽⁸⁾ Il termine “*vacuolo*” significa “vuoto” e sta ad indicare l'assenza di una struttura interna in questo organulo.



❑ **Figura 2.7** *Fotografia al microscopio elettronico a trasmissione della membrana plasmatica di un globulo rosso. Notare la struttura a “binario ferroviario” con il tipico aspetto a tre bande: due bande scure (teste idrofile dei fosfolipidi) con in mezzo una banda chiara (code idrofobe dei fosfolipidi).*

❑ **Figura 2.8** *I fosfolipidi di membrana. In acqua, essi formano un doppio strato lipidico con le code idrofobe all'interno e le teste idrofile all'esterno. Questa è anche la disposizione dei fosfolipidi nelle membrane biologiche.*



❑ **Figura 2.9** *Modello a mosaico fluido delle membrane biologiche. Si notino le proteine di membrana periferiche e integrali.*

manuale di TEORIA

T1

Medicina • Odontoiatria
Veterinaria

Nozioni, esercizi commentati,
suggerimenti

ESERCIZI commentati

E1

Medicina • Odontoiatria
Veterinaria

Prove ufficiali svolte

raccolta di QUIZ

R1

12000 quiz + glossario
Medicina • Odontoiatria
Veterinaria

Esercizi, simulazioni, glossari

➔ Manuale di teoria per la preparazione ai test di accesso

Tutte le conoscenze teoriche necessarie per rispondere correttamente ai quesiti ufficiali e una serie di informazioni utili per chi si accinge ad affrontare una prova di ammissione in Medicina, Odontoiatria, Veterinaria (offerta formativa per sede, rapporto tra candidati e posti disponibili, punteggi medi di ammissione per sede, programmi d'esame).

Il volume interamente a colori, ricco di illustrazioni e figure esplicative, ha un'organizzazione disciplinare e contiene una sezione per ciascuna materia che costituisce il programma d'esame ministeriale: Ragionamento logico, Biologia, Chimica, Matematica e Fisica. Ogni materia viene trattata in modo approfondito sulla base dell'analisi delle prove ufficiali degli anni passati. La trattazione disciplinare è suddivisa in capitoli e al termine di ciascun capitolo una serie di quiz a risposta multipla con soluzioni commentate aiuta a verificare l'acquisizione dei concetti trattati. Al termine del volume un dettagliato indice analitico facilita il reperimento delle informazioni e agevola i collegamenti interdisciplinari.

Il testo consente l'accesso al **software di simulazione** per effettuare infinite esercitazioni di prove d'esame.



Per essere sempre aggiornato
su università e test di ammissione



ammissione.it
powered by **editest**



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.

Unisciti a noi!



www.edises.it
www.editest.it
ammissioni@edises.it

