

Syllabus
Semestre Filtro 2026-2027

ESERCIZI e ***FOCUS* d'AUTORE** **BIOLOGIA**

- **Esercizi** commentati
- ***Focus* d'Autore**
- **Quiz** simili alle **prove 2025**

NLD
CONCORSI

PREMESSA

La **seconda edizione** della Collana **SYLLABUS Semestre Filtro – Esercizi e Focus d'Autore** è stata profondamente rivista alla luce delle **prove ufficiali 2025**, con l'obiettivo di offrire agli studenti uno strumento di preparazione sempre più aderente alle reali modalità d'esame. Il Volume è stato arricchito con nuove **batterie di quiz**, appositamente realizzate per consentire un **allenamento mirato** sulla **struttura**, sulla **logica** e sugli **argomenti oggetto** delle **prove ufficiali** delle precedenti sessioni.

La Collana si conferma così un supporto essenziale per affrontare il nuovo **Semestre filtro**, confermato anche per l'anno accademico **2026-2027** per l'accesso ai corsi di **Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e Veterinaria**.

Ciascun **Volume** si articola in **due Parti**.

La prima (**Esercizi e Focus Syllabus**) affianca allo studio teorico un percorso graduale di preparazione alla prova. Per ogni **Capitolo** delle singole **Unità didattiche** del programma ministeriale sono proposti:

- **quiz a risposta multipla e a completamento** conformi alle prove ufficiali;
- **guide ragionate d'Autore**, con analisi dettagliata delle risposte corrette e degli errori più ricorrenti;
- **Focus di approfondimento** dedicati ai temi più complessi e ricorrenti del *Syllabus*.

Le **Guide ragionate** rinviano ai **Focus**, creando così un sistema integrato di studio, ripasso e consolidamento degli argomenti oggetto d'esame.

La seconda parte contiene, invece, **batterie di esercizi** costruiti sul modello, quanto a struttura e argomento, di quelli somministrati nel corso delle **prove ufficiali** per saggiare la preparazione.

Il Volume consente, infine, l'accesso ad una **estensione online** consultabile tramite apposita password per rimanere costantemente aggiornati sulle materie trattate e utilizzare il **simulatore online** con cui esercitarsi illimitatamente.

SOMMARIO

Parte I

Esercizi e *Focus Syllabus*

Unità didattica 1 – Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita

Capitolo 1 - Le basi della vita: organismi e teoria cellulare	3
Quiz a risposta multipla	3
Quiz a completamento.....	6
Guida ragionata alle risposte	7
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	7
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	15
I Focus di approfondimento	22
1. Metabolismo Cellulare	22
2. Biochimica degli Elementi e dei Composti Biologici.....	24
3. Evoluzione convergente vs omologia	26
4. Deriva genetica e microevoluzione.....	28
5. Il principio One Health	30
6. Virus oncogeni a DNA e RNA	31
Capitolo 2 – Le basi chimiche della vita. Le proprietà dell'acqua. Struttura e funzioni delle macromolecole biologiche	32
Quiz a risposta multipla	32
Quiz a completamento.....	34
Guida ragionata alle risposte	35
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	35
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	42
I Focus di approfondimento	50
1. Chimica del carbonio e i legami covalenti.....	50
2. Proprietà chimico - fisiche delle biomolecole.....	51
3. Ruolo degli ormoni nella regolazione metabolica: insulina e glucagone	52
4. Meccanismo della beta-ossidazione degli acidi grassi.....	53
Capitolo 3 – Nucleotidi e acidi nucleici: struttura e funzioni. Il modello di Watson e Crick e la doppia elica del DNA.	55
Quiz a risposta multipla	55
Quiz a completamento.....	58
Guida ragionata alle risposte	59
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	59

Le soluzioni ai quiz a completamento.....	67
---	----

I Focus di approfondimento 74

1. Glicosilazione Enzimatica e Non-Enzimatica.....	74
2. Iperglicemia, glicazione e complicanze del diabete	76
3. Neurotrasmettitori e loro origine biosintetica	78
4. Ruolo della colinacetiltransferasi (ChAT)	80

Unità didattica 2 – I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dell'informazione genetica e epigenetica

Capitolo 1 - Il Nucleo e il genoma delle cellule eucariotiche. La diploidia e i cromosomi omologhi. DNA centromerico e telomerico. La cromatina: i nucleosomi. L'istone H1 e la fibra cromatina. Il genoma umano: sequenze singole, famiglie genetiche, sequenze ripetute, minisatelliti e microsatelliti, LINE, SINE e retrovirus endogeni. 81

Quiz a risposta multipla	81
Quiz a completamento.....	84

Guida ragionata alle risposte 85

Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	85
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	94

I Focus di approfondimento 101

1. Istoni e compattazione del DNA	101
2. Famiglie geniche, duplicazione genica e divergenza	102
3. Il ruolo dei microsatelliti nella genetica forense e negli studi sull'identità genetica	103
4. Trasposoni, retrotrasposoni e l'evoluzione del genoma umano	104

Unità didattica 3 – Il flusso dell'informazione

Capitolo 1 - Replicazione del DNA. Trascrizione nei procarioti e negli eucarioti. La maturazione degli RNA. La sintesi delle proteine (traduzione) e la maturazione 105

Quiz a risposta multipla	105
Quiz a completamento.....	108

Guida ragionata alle risposte 109

Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	109
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	115

I Focus di approfondimento 121

1. Il ruolo della TATA box e il controllo della trascrizione nei geni eucariotici	121
2. Il looping del DNA e l'interazione enhancer-promotore	122

3.	Il proteasoma e il sistema ubiquitina-proteasoma (UPS)	123
4.	La sumoilazione e le proteine simili all'ubiquitina	124

Unità didattica 4 – I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici mutati

Capitolo 1 - Variazioni del genoma: sostituzione, inserzione o delezione di nucleotidi. Mutazioni genetiche e cromosomiche	125
Quiz a risposta multipla	125
Quiz a completamento	128

Guida ragionata alle risposte	129
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	129
Le soluzioni ai quiz a completamento	137

I Focus di approfondimento	144
1. Mutazioni silenti: effetti nascosti e implicazioni biologiche	144
2. Il <i>frameshift</i> e l'impatto delle mutazioni genetiche sulla sintesi proteica	146
3. Senescenza cellulare	147
4. Splicing, alternative splicing, editing e maturazione dell'mRNA	148

Capitolo 2 - Gli alleli. Le leggi di Mendel. Alleli multipli. Pleiotropia ed epistasi. Alberi genealogici. Genetica modulata nell'ambiente: <i>imprinting</i> genomico. Cromosomi umani, cariotipo e relative variazioni	150
Quiz a risposta multipla	150
Quiz a completamento	153

Guida ragionata alle risposte	154
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	154
Le soluzioni ai quiz a completamento	161

I Focus di approfondimento	168
1. Correzione degli errori e variabilità: ruoli della riparazione del DNA durante la divisione cellulare	168
2. <i>Genetic linkage</i> : perché i geni vicini si ereditano insieme e come si costruisce una mappa genetica.....	169
3. Le leggi di Mendel: come si eredita l'informazione genetica.....	170
4. Marcatori genetici e il loro ruolo nella mappatura del genoma	172
5. Tecniche di citogenetica e analisi dei cariotipi	173

Unità didattica 5 – Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni

Capitolo 1 - Membrane e componenti. Nucleo. Mitochondri. Perossisomi. La via secretoria. Citoscheletro. Ciglia e flagelli. Microfilamenti e filamenti intermedi.....	174
Quiz a risposta multipla	174

Quiz a completamento	176
Guida ragionata alle risposte	177
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	177
Le soluzioni ai quiz a completamento	184
I Focus di approfondimento	190
1. Il nucleo: struttura, cromatina, involucro e pori nucleari	190
2. Ciclo di Krebs	191
3. Tecniche di studio della membrana cellulare	192
4. Ruolo dei mitocondri nell'apoptosi	193
Capitolo 2 - Trasporto attraverso la membrana plasmatica: osmosi, diffusione, trasporto passivo e attivo. Pompe proteiche e potenziale d'azione. Traffico vescicolare: endocitosi, transitosi e fagocitosi.....	194
Quiz a risposta multipla	194
Quiz a completamento.....	197
Guida ragionata alle risposte	199
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	199
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	212
I Focus di approfondimento	219
1. La pompa sodio-potassio (Na ⁺ /K ⁺ -ATPasi) e il potenziale di membrana a riposo	219
2. Endocitosi mediata da recettore – il caso della transferrina e del ferro.....	221
3. Trasporto vescicolare vs trasporto attivo – come si muovono le molecole grandi nella cellula.....	223
4. Caveolae e caveolina – microdomini della membrana con grandi funzioni.....	225
5. La transitosi delle immunoglobuline IgA e il trasporto nelle cellule epiteliali polarizzate	227
Unità didattica 6 – La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale	
Capitolo 1 - La matrice extracellulare: struttura e funzioni.....	228
Quiz a risposta multipla	228
Quiz a completamento.....	231
Guida ragionata alle risposte	232
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	232
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	242
I Focus di approfondimento	249
1. Differenziamento cellulare e meccano-trasduzione	249
2. I principali tipi di segnalazione cellulare	250

3.	Recettori di membrana e vie di segnalazione intracellulari	251
4.	Proteine G trimeriche e il loro ruolo nella segnalazione cellulare.....	252
5.	Recettori tirosina chinasi (RTK) e il loro ruolo nella regolazione della crescita cellulare e nel cancro	253

Unità didattica 7 – Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza

Capitolo 1 - Ciclo cellulare. Mitosi. Entrata in fase S. Cellule germinali.

Morte cellulare: necrosi e apoptosi.....	254
Quiz a risposta multipla	254
Quiz a completamento.....	257

Guida ragionata alle risposte	259
Le soluzioni ai quiz a risposta multipla	259
Le soluzioni ai quiz a completamento.....	267

I Focus di approfondimento

1.	Ruolo del centrosoma e dei centrioli nella divisione cellulare.....	274
2.	Citodieresi: meccanismi contrastanti	276
3.	Differenza tra Meiosi I e Meiosi II.....	278
4.	Errori mitotici e aneuploidie	280
5.	Microtubuli, centrosomi e il fuso mitotico.....	282
6.	Cinetocori e complesso NDC80	283
7.	Il Ruolo Chiave dell'APC/C nella Mitosi	284
8.	Il ruolo delle proteine coesine e separasi nella segregazione cromosomica.....	285
9.	L'anello contrattile: il motore della citodieresi	286
10.	Mitosi asimmetrica e sviluppo embrionale	287
11.	Proto-oncogeni, oncosoppressori e il controllo del ciclo cellulare	288
12.	La MOMP e la regolazione dell'apoptosi mitocondriale	289
13.	La via intrinseca dell'apoptosi e il ruolo dell'apoptosoma.....	290
14.	Il bilanciamento tra proteine pro- e anti-apoptotiche: il ruolo chiave della famiglia Bcl-2	291
15.	Recettori di morte e controllo immunitario.....	292

Parte II

Batterie per l'esercitazione

Quesiti con risposte non commentate	295
Risposte corrette	328