

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

- 1. Principi dell'organizzazione biologica ed evoluzione
- 2. Virus: organizzazione, classificazione e replicazione
- 3. Procarioti: struttura cellulare e trasferimento genico
- 4. Organizzazione della cellula eucariotica e origine degli organelli
- 5. Le basi chimiche della vita
- 6. Macromolecole biologiche: struttura e funzioni
- 7. Metabolismo cellulare: principi generali

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

- 8. Genoma delle cellule eucariotiche: i cromosomi
- 9. Organizzazione della cromatina e regolazione epigenetica
- 10. Organizzazione e composizione del genoma umano

Unità didattica 3 - Il flusso dell'informazione

- 11. Replicazione del DNA, telomeri e senescenza replicativa
- 12. Struttura, organizzazione e regolazione dei geni
- 13. Regolazione genica nei procarioti: l'operone lac
- 14. Controllo dell'espressione genica negli eucarioti
- 15. Trascrizione e maturazione degli RNA
- 16. Codice genetico e traduzione
- 17. Maturazione e degradazione delle proteine

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

- 18. Mutazioni, riparazione del DNA e invecchiamento cellulare
- 19. Genetica mendeliana ed estensioni: alleli, interazioni geniche, mappe fisiche e genetiche
- 20. Influenza dell'ambiente su espressione genica e fenotipo
- 21. Cromosomi umani e cariotipo, mutazioni, ereditarietà genetica

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

- 22. Membrane biologiche
- 23. Membrane e meccanismi di trasporto
- 24. Smistamento delle proteine nei compartimenti della cellula eucariotica
- 25. Nucleo
- 26. Mitocondri e trasformazione energetica
- 27. Perossisomi

- 28. Reticolo endoplasmatico e complesso del Golgi
- 29. Endocitosi e traffico vescicolare
- 30. Autofagia
- 31. Citoscheletro

Unità didattica 6 - La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale

- 32. Struttura e rimodellamento della matrice extracellulare: adesione e meccano-trasduzione
- 33. Interazioni cellulari: riconoscimento, adesione e giunzioni
- 34. Segnalazione cellulare: recettori e modalità di trasduzione del segnale
- 35. Recettori accoppiati a proteine G e secondi messaggeri: amplificazione e controllo del segnale
- 36. Recettori enzimatici e vie di segnalazione: tirosin-chinasi, Ras- MAPK e fosfoinositidi

Unità didattica 7 - Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare

- 37. Ciclo cellulare e mitosi: fasi, punti di controllo, complessi ciclina/CDK e ingresso in fase M
- 38. Formazione e attività del fuso mitotico: microtubuli, meccano-enzimi e movimento dei cromosomi
- 39. Completamento della fase M: ruolo del complesso APC/C, separazione dei cromatidi e citodieresi
- 40. Ingresso in fase S e controllo della proliferazione: ruolo dei fattori di crescita, dei proto-oncogeni e dei geni oncosoppressori
- 41. Meiosi e variabilità genetica: ricombinazione, cause di aneuploidia e gametogenesi umana
- 42. Morte cellulare programmata: vie apoptotiche, caspasi e proteine della famiglia BCL2