

Spis treści

Wstęp	6
I. GENETYKA	7
1. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych	9
1.1. Budowa nukleotydów	9
1.2. Budowa DNA	10
1.3. Replikacja DNA	13
1.4. RNA - budowa, funkcje, rodzaje	18
1.5. Porównanie DNA i RNA	20
2. Przebieg cyklu komórkowego	23
2.1. Organizacja DNA w genomie	23
2.2. Cykl komórkowy	27
2.3. Budowa i rodzaje chromosomów	30
2.4. Podziały komórkowe	32
3. Ekspresja informacji genetycznej	36
3.1. Zasady kodowania informacji genetycznej	36
3.2. Przebieg procesu transkrypcji	38
3.3. Przebieg procesu translacji	45
3.4. Potranslacyjne modyfikacje białek	49
4. Regulacja ekspresji genów u Prokaryota i Eukaryota	53
4.1. Regulacja ekspresji genów w komórkach prokariotycznych	53
4.2. Regulacja ekspresji genów w komórkach eukariotycznych	58
5. Podstawy genetyki klasycznej (mendlowskiej)	64
5.1. Podstawowe pojęcia genetyki klasycznej	64
5.2. Prawa Mendla	65
5.3. Odstępstwa od praw Mendla	68
5.4. Jak rozwiązywać zadania z genetyki?	69
5.5. Sprzężenie genów	74
5.6. Sprzężenie genów z płcią	78
5.7. Dziedziczenie płci u człowieka	80
5.8. Analiza drzew rodowych	81
5.9. Cechy nieciągłe dziedziczące się zgodnie z prawami Mendla	82
6. Zmienność genetyczna i jej rodzaje	84
6.1. Rodzaje zmienności genetycznej	84
6.2. Rodzaje zmienności cech	85
6.3. Przykłady rekombinacji genetycznej	87
6.4. Mutacje i kryteria ich podziału	87
6.5. Przegląd mutagenów	88
6.6. Mutacje genowe (punktowe) i ich skutki	91
6.7. Mutacje chromosomowe i ich skutki	92
7. Charakterystyka chorób genetycznych	97
7.1. Ogólna charakterystyka chorób genetycznych	97
7.2. Charakterystyka wybranych chorób genetycznych spowodowanych mutacjami genowymi	97
7.3. Charakterystyka wybranych chorób genetycznych spowodowanych mutacjami chromosomowymi	103

8. Znaczenie genetyki w życiu człowieka	108
8.1. Inżynieria genetyczna	108
8.2. PCR - łańcuchowa reakcja polimerazy	112
8.3. Organizmy transgeniczne	113
8.4. Klonowanie organizmów	116
8.5. Komórki macierzyste	118
8.6. Zastosowanie metod genetycznych w kryminalistyce, sądownictwie, diagnostyce medycznej i badaniach ewolucyjnych	119
8.7. Terapia genowa	120
8.8. Inżynieria genetyczna i biotechnologia - za i przeciw	123
8.9. Projekt poznania genomu ludzkiego	124
II. EKOLOGIA	127
9. Pojęcie niszy ekologicznej	129
9.1. Tolerancja ekologiczna organizmów na czynniki środowiskowe	129
9.2. Elementy niszy ekologiczne	135
10. Populacja i parametry ją charakteryzujące	142
10.1. Organizacja przestrzenna populacji	142
10.2. Stosunki liczbowe w populacji	146
10.3. Struktura płci i wieku populacji	153
11. Zależności międzygatunkowe w przyrodzie	157
11.1. Interakcje obojętne	157
11.2. Interakcje antagonistyczne	157
11.3. Interakcje nieantagonistyczne (protekcjonistyczne)	163
12. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu	169
12.1. Struktura ekosystemu	169
12.2. Zależności pokarmowe w ekosystemie	172
12.3. Formy ekologiczne roślin	174
13. Warunki funkcjonowania ekosystemu	178
13.1. Struktura troficzna ekosystemu	178
13.2. Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie	179
III. RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA	187
14. Różnorodność biologiczna Ziemi i sposoby jej zachowania	189
14.1. Pojęcie różnorodności biologicznej	189
14.2. Czynniki wpływające na różnorodność biologiczną	190
14.3. Biomy kuli ziemskiej	193
14.4. Wpływ człowieka na różnorodność biologiczną Ziemi	196
14.5. Sposoby zachowania różnorodności biologicznej	197
IV. EWOLUCJA	199
15. Ewolucja i jej mechanizmy	201
15.1. Zjawisko ewolucji	201
15.2. Źródła bezpośrednie	202
15.3. Źródła pośrednie	207
15.4. Filogeneza a systematyka	211

16. Dobór naturalny i jego rodzaje	218
16.1. Pojęcie doboru naturalnego	218
16.2. Rodzaje doboru naturalnego	222
16.3. Zmienność genetyczna - podłoże ewolucji	229
17. Genetyka populacyjna	233
17.1. Pula genowa populacji	233
17.2. Reguła Hardy'ego - Weinberga	234
17.3. Praktyczne zastosowanie reguły Hardy'ego - Weinberga	239
17.4. Dobór naturalny a zmiana frekwencji alleli	243
18. Specjacja i czynniki ją warunkujące	249
18.1. Definicja gatunku	249
18.2. Definicja specjacji	251
18.3. Specjacja allopatryczna	253
18.4. Specjacja sympatryczna	256
18.5. Dryf genetyczny	260
19. Podstawy biogenezy	265
19.1. Hipotezy powstania życia	265
19.2. Wymieranie przyczyny i skutki	270
19.3. Radiacja adaptacyjna	272
19.4. Dzieje Ziemi	276
20. Podstawy antropogenezy	281
20.1. Człowiek a inne zwierzęta	281
20.2. Ewolucja człowieka	285
20.3. Charakterystyka hominidów	292
Przykładowe zadania maturalne	297
Literatura polecana uczniom	315
Indeks	316