

# Zakres materiału nauczania biologii dla 3-letniego liceum ogólnokształcącego- klasy stacjonarne i zaoczne

## Zakres podstawowy

Sporządzono w oparciu o numer programu: 450/2012/2015

Obowiązujący podręcznik: **Biologia na czasie**. Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych

**Autorzy:** Emilia Bonar, Weronika Krzeszowiec- Jeleń, Stanisław Czachorowski

## SEMESTR I

| Dział            | Tematy                                  | Zakres materiału nauczania   |
|------------------|---|--|
| Od genu do cechy | 1. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych | <ul style="list-style-type: none"><li>• DNA jako materiał genetyczny</li><li>• budowa DNA</li><li>• rodzaje zasad azotowych</li><li>• komplementarność zasad azotowych</li><li>• replikacja DNA</li><li>• budowa i funkcje RNA</li><li>• kwasy nukleinowe a cechy organizmów</li></ul> definiowanie pojęć: <i>genetyka, inżynieria genetyczna, nukleotyd, replikacja DNA</i>   |
|                  | 2. Geny i genomy                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• gen i genom</li><li>• sekwencje pozagenowe</li><li>• zależność pomiędzy genem a cechą</li><li>• miejsca występowania DNA w różnych typach komórek</li><li>• struktura chromatyny, nukleosom</li><li>• budowa chromosomu</li><li>• kariotyp</li><li>• komórki haploidalne i diploidalne</li><li>• wykorzystanie badań nad DNA w różnych dziedzinach życia człowieka</li><li>• definiowanie pojęć: <i>gen, genom, pozagenowy DNA, chromosom, chromatyna, nukleosom, kariotyp, chromosomy homologiczne, komórki diploidalne, komórki haploidalne, ekson, intron</i></li></ul> |
|                  | 3. Kod genetyczny                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• sposób zapisu informacji genetycznej w DNA</li><li>• właściwości kodu genetycznego</li><li>• znaczenie kodu genetycznego</li><li>• definiowanie pojęć: <i>kod genetyczny, kodon</i></li></ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | 4. Ekspresja genów  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• etapy realizacji informacji genetycznej</li> <li>• transkrypcja</li> <li>• translacja</li> <li>• ekspresja genów w różnych typach komórek</li> </ul>  |
|   | 5. Podstawowe reguły dziedziczenia genów                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między genotypem a fenotypem</li> <li>• allele jako różne wersje genu</li> <li>• dominacja i recesywność alleli</li> <li>• homozygoty i heterozygoty</li> <li>• cechy dominujące i recesywne u człowieka</li> <li>• badania Mendla</li> <li>• reguły dziedziczenia – prawo czystości gamet</li> <li>• reguły dziedziczenia – prawo niezależnej segregacji cech</li> <li>• przykłady dziedziczenia cech u ludzi</li> <li>• przykłady innych sposobów dziedziczenia cech</li> </ul> |
|   | 6. Genetyczne uwarunkowania płci. Cechy sprzężone z płcią | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanizmy warunkowania płci u człowieka i innych organizmów</li> <li>• dziedziczenie cech sprzężonych z płcią</li> <li>• cechy związane z płcią</li> </ul>   |
|   | 7. Zmiany w informacji genetycznej                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rekombinacja genetyczna</li> <li>• <i>crossing-over</i></li> <li>• mutacje i czynniki mutagenne</li> <li>• podział mutacji na spontaniczne i indukowane</li> <li>• podział mutacji na genowe i chromosomowe</li> <li>• analiza rodowodów jako metoda diagnozowania mutacji</li> <li>• skutki mutacji</li> <li>• genetyczne podłoże nowotworów</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>rekombinacja genetyczna</i></li> </ul>   |
|   | 8. Choroby genetyczne człowieka                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyczyny chorób genetycznych</li> <li>• charakterystyka wybranych chorób jednogenowych</li> <li>• charakterystyka wybranych chorób chromosomalnych</li> <li>• poradnictwo genetyczne</li> <li>• badania prenatalne</li> <li>• testy pourodzeniowe</li> <li>• ocena ryzyka poczęcia chorego dziecka</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>choroba genetyczna</i></li> </ul>  |
| <b>Biotechnologia i inżynieria genetyczna</b> | 11. Biotechnologia tradycyjna                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• biotechnologia tradycyjna i nowoczesna</li> <li>• przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej</li> <li>• wykorzystanie organizmów przeprowadzających fermentację mlekową, etanolową i masłową</li> <li>• definiowanie pojęcia <i>biotechnologia</i></li> </ul>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>12. Biotechnologia w ochronie środowiska</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie organizmów do rozkładu substancji</li> <li>• biologiczne oczyszczanie ścieków</li> <li>• biofiltry</li> <li>• biologiczne metody utylizacji odpadów komunalnych</li> <li>• produkcja tworzyw biodegradowalnych</li> <li>• biologiczne metody walki ze szkodnikami</li> <li>• ocena stanu zanieczyszczenia środowiska za pomocą bioindykatorów i testów uzyskanych metodami biotechnologicznymi <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzyskiwanie energii z wykorzystaniem metod biotechnologicznych</li> </ul> </li> <li>• definiowanie pojęcia <i>oczyszczanie biologiczne</i></li> </ul>   |
|  | <p>13. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizmy zmodyfikowane genetycznie (GMO)</li> <li>• sekwencjonowanie DNA</li> <li>• wykorzystanie enzymów restrykcyjnych</li> <li>• zastosowanie elektroforezy</li> <li>• łańcuchowa reakcja polimerazy DNA (PCR)</li> <li>• wprowadzenie genu do komórki za pomocą wektorów</li> <li>• wyposażenie laboratorium biotechnologicznego</li> <li>• cele tworzenia bibliotek genomowych</li> <li>• wykorzystanie bakterii w inżynierii genetycznej <ul style="list-style-type: none"> <li>• sonda molekularna jako metoda wykrywania genów</li> </ul> </li> <li>• definiowanie pojęć: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie, organizm transgeniczny</i></li> </ul> |