

HARMONOGRAM ĆWICZEŃ  
Z PRZEDMIOTU "**BIOLOGIA MOLEKULARNA**"  
DLA STUDENTÓW I ROKU KIERUNKU **LEKARSKIEGO**  
Semestr I – rok akademicki 2025/2026

| Lp. | Temat                                                         | Data                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Struktura jądrowego materiału genetycznego                    | 02.10.2025 – gr. 5, 10, 13<br>03.10.2025 – gr. 3, 4, 9<br>06.10.2025 – gr. 6, 8, 11, 12<br>07.10.2025 – gr. 1, 2<br>08.10.2025 – gr. 7 |
| 2.  | Analiza DNA i RNA: techniki stosowane w biologii molekularnej | 09.10.2025 – gr. 5, 10, 13<br>10.10.2025 – gr. 3, 4, 9<br>13.10.2025 – gr. 6, 8, 11, 12<br>14.10.2025 – gr. 1, 2<br>15.10.2025 – gr. 7 |
| 3.  | Ekspresja informacji genetycznej                              | 16.10.2025 – gr. 5, 10, 13<br>17.10.2025 – gr. 3, 4, 9<br>20.10.2025 – gr. 6, 8, 11, 12<br>21.10.2025 – gr. 1, 2<br>22.10.2025 – gr. 7 |
| 4.  | Zmienność i złożoność materiału genetycznego                  | 23.10.2025 – gr. 5, 10, 13<br>24.10.2025 – gr. 3, 4, 9<br>27.10.2025 – gr. 6, 8, 11, 12<br>28.10.2025 – gr. 1, 2<br>29.10.2025 – gr. 7 |
| 5.  | Zastosowanie biologii molekularnej w naukach medycznych       | 30.10.2025 – gr. 5, 10, 13<br>03.11.2025 – gr. 6, 8, 11, 12<br>04.11.2025 – gr. 1, 2<br>05.11.2025 – gr. 7<br>07.11.2025 – gr. 3, 4, 9 |

**Literatura podstawowa:**

1. Biologia molekularna. Krótkie wykłady, McLennan A. G., Turner P. C., Bates A. D., White M. R.H. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
2. Genetyka medyczna. Jorde L. B., Carey J. C., Bamshad M. J., red. wyd. pol. Borowiec M. Wyd. Erba Urban&Partner, Wrocław 2021.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Drewa G., Ferenc T. (red.) Wyd. Urban&Partner, Wrocław, 2011.

## Ćwiczenie 1

**Temat:** Struktura jądrowego materiału genetycznego

I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE – do przygotowania przez studenta w domu:

- Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Alexander G. McLennan, Phil C. Turner, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
  - Sekcja C – Struktura chromosomów prokariotycznych i eukariotycznych
  - Sekcja D – Replikacja DNA
- Genetyka medyczna. Jorde L. B., Carey J. C., Bamshad M. J., red. wyd. pol. Borowiec M. Wyd. Erba Urban&Partner, Wrocław 2021.
  - Rozdział 2 – Podstawy biologii komórki: struktura i funkcja genów i chromosomów
  - Rozdział 6 – Cytogenetyka kliniczna: chromosomowe podstawy chorób człowieka
- Instrukcja do ćwiczeń – izolacja DNA (Genomic Mini AX Swab & Semen Spin)

II. ĆWICZENIA PRAKTYCZNE:

1. Izolacja DNA z komórek ludzkich z wykorzystaniem minikolumn ze złożem krzemionkowym.
2. Obserwacja mikroskopowa preparatów (różne fazy mitozy w komórkach stożka wzrostu korzenia cebuli, mejoza w komórkach macierzystych mikrospor, chromosomy olbrzymie).

## Ćwiczenie 2

**Temat:** Analiza DNA i RNA: techniki stosowane w biologii molekularnej

I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE – do przygotowania przez studenta w domu:

- Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Alexander G. McLennan, Phil C. Turner, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
  - Sekcja B - Właściwości kwasów nukleinowych
  - Sekcja O – Manipulowanie genami
  - Sekcja R – Analiza i zastosowanie klonowanego DNA
- Materiały do ćwiczeń – Metody molekularne badania genomu (każda grupa otrzyma materiały na 1. ćwiczeniach)
- Materiały do ćwiczeń – RFLP i mapowanie restrykcyjne (każda grupa otrzyma materiały na 1. ćwiczeniach)
- Instrukcja do ćwiczeń – izolacja DNA (Genomic Mini AX Swab & Semen Spin)
- Wstęp teoretyczny i instrukcja do ćwiczeń – (dostępne na stronie internetowej Katedry Biologii i Biochemii Medycznej)

II. ĆWICZENIA PRAKTYCZNE:

1. Elektroforeza kontrolna: ocena jakości i ilości DNA po izolacji.
2. Wykonanie reakcji PCR: amplifikacja fragmentu genu SRY.

### Ćwiczenie 3

**Temat:** Ekspresja informacji genetycznej

I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE – do przygotowania przez studenta w domu:

- Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Alexander G. McLennan, Phil C. Turner, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
  - Sekcja F – Transkrypcja u bakterii
  - Sekcja G – Regulacja transkrypcji u bakterii
  - Sekcja H – Transkrypcja u eukariontów
  - Sekcja I – Regulacja transkrypcji u eukariontów
  - Sekcja J – Dojrzewanie RNA i cząstki RNP
  - Sekcja K – Kod genetyczny i tRNA
  - Sekcja L – Synteza białka
- Wstęp teoretyczny i instrukcja do ćwiczeń – (dostępne na stronie internetowej Katedry Biologii i Biochemii Medycznej)

II. ĆWICZENIA PRAKTYCZNE:

1. Elektroforeza produktów reakcji PCR genu SRY w żelu agarozowym.
2. Izolacja genomowego DNA przy użyciu automatycznego systemu z wykorzystaniem kulek magnetycznych

### Ćwiczenie 4

**Temat:** Zmienność i złożoność materiału genetycznego

I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE – do przygotowania przez studenta w domu:

- Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Alexander G. McLennan, Phil C. Turner, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
  - Sekcja E - Uszkodzenie, naprawa i rekombinacja DNA
- Genetyka medyczna. Jorde L. B., Carey J. C., Bamshad M. J., red. wyd. pol. Borowiec M. Wyd. Erba Urban&Partner, Wrocław 2021.
  - Rozdział 3 – Zmienność genetyczna: przyczyny istnienia i sposoby wykrywania
- Wstęp teoretyczny i instrukcja do ćwiczeń – (dostępne na stronie internetowej Katedry Biologii i Biochemii Medycznej)

II. ĆWICZENIA PRAKTYCZNE:

1. Elektroforeza kontrolna: ocena jakości i ilości DNA po izolacji.
2. Wykonanie reakcji PCR: amplifikacja fragmentu genu amelogeniny.

## Ćwiczenie 5

**Temat:** Zastosowanie biologii molekularnej w naukach medycznych

### I. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE – do przygotowania przez studenta w domu:

- Biologia molekularna. Krótkie wykłady, Alexander G. McLennan, Phil C. Turner, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Wydanie IV, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021
  - Sekcja P – Wektory do klonowania
  - Sekcja N – Cykl komórkowy i rak
  - Sekcja Q – Biblioteki genowe i ich przeszukiwanie
- Genetyka medyczna. Jorde L. B., Carey J. C., Bamshad M. J., red. wyd. pol. Borowiec M. Wyd. Erba Urban&Partner, Wrocław 2021.
  - Rozdział 11 – Genetyka nowotworów
  - Rozdział 13 – Badania genetyczne i terapia genowa
  - Rozdział 14 – Genetyka i medycyna spersonalizowana
- Wstęp teoretyczny i instrukcja do ćwiczeń – (dostępne na stronie internetowej Katedry Biologii i Biochemii Medycznej)

### II. ĆWICZENIA PRAKTYCZNE:

1. Elektroforeza produktów PCR genu amelogeniny w żelu agarozowym.
2. Wykonanie preparatów komórek nabłonkowych jamy ustnej w celu uwidocznienia ciała Barra.