Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nazwa i kod przedmiotu | Biomolekuły - Budowa, synteza i właściwości Fundamenty (M02_B1) , PG_00196903 | | |
| Kierunek studiów | Biotechnologia (O) | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2026/2027 |
| Poziom kształcenia | I stopnia - licencjackie | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | polski |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | 6.0 |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | egzamin |
| Jednostka prowadząca | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. Katarzyna Węgrzyn | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | |

**Formy zajęć**

| Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin zajęć | 78.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 78 |

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

**Aktywność studenta i liczba godzin pracy**

| Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | RAZEM |
|---|---|---|---|---|
| Liczba godzin pracy studenta | 78 | 10.0 | 62.0 | 150 |

**Cel przedmiotu**

Blok programowy 01 w Module 02 ma na celu dostarczyć zaawansowanej wiedzy na temat struktury, właściwości biomolekuł (takich jak aktywne związki nisko- i średniocząsteczkowe oraz białka, kwasy nukleinowe, cukry i lipidy) tworzących bardziej złożone układy biologiczne, kompartmenty komórkowe. Student, realizując blok programowy, zdobędzie szczegółową wiedzę na temat syntezy biomolekuł. Student zdobędzie również wiedzę związaną z zastosowaniem metod izolacji biomolekuł, ich biochemicznej, biofizycznej i bioinformatycznej analizy.

**Efekty uczenia się przedmiotu**

| Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---|---|---|
| [BIOTECHL3_W07] Zna w zaawansowanym stopniu zasady działania oraz możliwości wykorzystania technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii. | Student ma zaawansowaną wiedzę na temat syntezy biomolekuł. Ma również zaawansowaną wiedzę związaną z zastosowaniem metod izolacji biomolekuł, ich biochemicznej, biofizycznej i bioinformatycznej analizy. | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| [BIOTECHL3_W01] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o zjawiskach biologicznych na poziomie molekularnym oraz rozumie ich znaczenie dla biotechnologii. | Student ma zaawansowaną wiedzę na temat struktury, właściwości biomolekuł (takich jak aktywne związki nisko- i średniocząsteczkowe oraz białka, kwasy nukleinowe, cukry i lipidy) tworzących bardziej złożone układy biologiczne, kompartmenty komórkowe. | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |

**Treści przedmiotu**

F1. Wstęp

Związki C, H, O, N, P i S podstawą życia na Ziemi, synteza pierwotna
Struktury rdzeniowe prostych biomolekuł i ich pochodne.
Struktury złożone z prostych powtarzalnych jednostek
Główne rodziny związków chemicznych i połączenia związków z różnych rodzin

F2. Węglowodany

- Budowa cukrów prostych i złożonych (homo- i heteroglikanów)
- Przemiany cukrów prostych
- Synteza cukrów złożonych

F3. Kwasy nukleinowe

- Budowa zasad azotowych, nukleozydów i nukleotydów, wiązania glikozydowe i fosfoestrowe
- Budowa oligonukleotydów i kwasów nukleinowych, wiązania bezwodnikowe kwasu fosforowego, peptydowe odpowiedniki kwasów nukleinowychsynteza sond oligonukleotydowych
- Wzajemne przemiany kwasów nukleinowych, poziomy transfer informacji genetycznej
- składowe DNA, parowanie zasad, formy tautomeryczne, kształt helisy B, rozpoznawanie sekwencji, topologia DNA
- składowe RNA, różnice w budowie przestrzennej, struktury przestrzenne.
- synteza DNA, modele replikacji
- segregacja chromosomu
- Widełki replikacyjne, kierunek syntezy DNA
- polimerazy E. coli
- helikaza DNA, topoizomeraza, gyraza, białko SSB, holoenzym polC, klamra beta,
- koordynacja nici wiodącej i opóźnionej, usuwanie fr. Okazaki, inicjacja w oriC, dekatenacja.
- mutacje, mutageny, poślizg polimerazy DNA.
- systemy naprawy DNA
- replikacja awaryjna, rekombinacja homologiczna, rekombinacja miejscowo-specyficzna.
- synteza RNA
- powiązanie transkrypcji i translacji przez ppGpp,
- synteza i obróbka rRNA i tRNA.
- Antybiotyki hamujące proces replikacji

F4. Białka

- Budowa aminokwasów, wiązanie peptydowe, oligopeptydy
- Budowa białek (budowa I, II, III I IV rz.); struktury modularne białek
- Synteza białek
- Modyfikacje potranslacyjne białek
- Degradacja białek w komórce

F5. Lipidy

- Budowa i biosynteza kwasów tłuszczowych
- Modyfikacje kwasów tłuszczowych
- Budowa i biosynteza fosfolipidów, glikolipidów oraz triacylogliceroli
- Budowa i biosynteza sfingolipidów, lipidów eterowych, suberyny, kutyny oraz wosków
- Budowa i biosynteza cholesterolu oraz izoprenoidów roślinnych

F6. Analiza biomolekuł metody

- Metody chromatograficzne
- Metody stosowane w analizie kwasów nukleinowych i białek
- Metody stosowane w analizie lipidów
- Bazy danych i metody bioinformatyczne

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

**Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się**

| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
|---|---|---|
| F1-F3(25%) + F4-F5(20%) + F6(15%) | 51.0% | 60.0% |
| Egzamin integrujący | 50.0% | 40.0% |

| | | |
|---|---|---|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | • Biochemistry, The Chemical Reactions of Living Cells. David E. Metzler, vol. 1 & 2. Second Edition, Elsevier, Academic Press, 2004<br>• Biochemia, J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Wyd. Nauk PWN, Warszawa 2013<br>• LIPIDS -Chris Somerville, John Browse, Jan Jaworski, John Ohlrogge. In:Biochemistry & Molecular Biology of Plants.B. Buchanan, W. Gruissem, R. Jones, Eds. 2000, American Society of Plant Physiologist, Rockville, Maryland, USA (lub 2 wydanie, ISBN: 978-0-470-71421-8; Published 2015 by John Wiley & Sons, Ltd)<br>• Fizjologia roślin. J. Kopcewicz i S. Lewak, Eds. 2002. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa<br>• Molecular Cell Biology, Lodish i inni, wydanie IX (2021)<br>• Molecular Biology of the cell, Alberts i inni, wydanie VII (2022)<br>• Genomes, A.T. Brown, wydanie IV (2018), PWN<br>• Molecular Biology of the Gene, Watson i inni, wydanie VII (2014)<br>• Gene XI, Lwein, wydanie XI (2014) |
| | Uzupełniająca lista lektur | • Genetyka molekularna, Węgleński i inni, wydanie VI (2012), PWN<br>• Biologia molekularna bakterii, Baj i Markiewicz, wydanie I (2012), PWN<br>• Podstawy biologii komórki, Alberts i inni, wydanie II (2005), PWN<br>• Principles of biochemistry, Lehininger, wydanie V (2008)<br>• Molecular cloning, Sambrook i Russel, wydanie IV (2012)<br>• Molecular cloning - A laboratory manual by Sambrook, Fritsch and Maniatis<br>• Molecular cloning - A laboratory manual. 4thedition, (2012) Green, Sambrook<br>• Materiały przygotowane przez prowadzącego,<br>• Materiały samodzielnie wyszukane i selekcjonowane przez studentów dotyczące zajęć korzystając z zasobów bibliotecznych i elektronicznych źródeł informacji |
| | Adresy eZasobów | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.