

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Synteza związków biologicznie czynnych (Wykład), PG_00117755 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Chemia (O) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski język polski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Chemii -> Katedra Biochemii Molekularnej -> Pracownia Chemii Związków Biologicznie Czynnych | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | prof. dr hab. Piotr Rekowski | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |
| Formy zajęć | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | 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 | 30 | | 5.0 | | 40.0 | 75 |
| Cel przedmiotu | zaznajomienie z nazewnictwem stosowanym w chemii peptydów, cukrów, związków chiralnych zapoznanie z metodami syntezy wiązania peptydowego, organicznych syntez asymetrycznych, syntez koniugatów glikoaminowych zapoznanie z metodami ustalania budowy polisacharydowej części glikopeptydu zapoznanie z metodami tworzenia wiązania O-glikozydowego i syntezy oligosacharydów przekazanie studentom wiedzy o związków optycznie czynnych i metod określania czystości optycznej zaznajomienie studentów z metodami syntezy związków racemicznych | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|---|---|--|
| | [CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nazywa pochodne aminokwasów, peptydy i ich pochodne 2. Wymienia grupy ochronne i stosowane w syntezie peptydów 3. Charakteryzuje metody tworzenia wiązania peptydowego 4. Przedstawia stan równowagi cukru prostego w roztworze 5. Wymienia sposoby aktywowania anomerycznego atomu węgla 6. Wymienia skutki efektu anomerycznego w mono-, oligo- i polisacharydach 7. Opisuje warunki występowania izomerii optycznej i jej roli w oddziaływaniach z celami biologicznymi. 8. Podaje przykłady związków optycznie czynnych, posiadających centrum | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| | [CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Posługuje się terminologią chemiczną w zakresie niezbędnym do prezentacji (w formie pisemnej i ustnej) treści programowych przedmiotu 2. Projektuje w schematycznej formie syntezę peptydów 3. Przewiduje możliwość wystąpienia niektórych niepożądanych reakcji w czasie syntezy peptydów 4. Poponuje metody ustalania budowy części cukrowej w glikopeptydzie i glikoaminokwasie 5. Wyprowadza wnioski z fragmentacji MS alditoli uzyskanych po hydrolizie i redukcji wielkocząsteczkowej części cukrowej glikopeptydu 6. Proponuje metody O- i N-glikozydowego łączenia cukru z aminokwasem 7. Przeprowadza syntezę pochodnych aminokwasowych oraz dokonuje ich charakterystyki 8. Rozdziela mieszaninę racemiczną aminokwasów 9. Dokonuje pomiaru skręcalności właściwej wyizolowanych związków oraz analizuje rezultaty przeprowadzonych eksperymentów 10. Dokonuje obliczeń nadmiaru enancjomerycznego (diastreomerycznego) na podstawie dostarczonych danych eksperymentalnych | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| | [CHEMMU2_K02] Pracuje w zespole przyjmując w nim różne role. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Docenia konieczność umiejętności pracy w zespole poprzez dyskusję i konsultację 2. Wykazuje odpowiedzialność w pracy laboratoryjnej (m.in. za powierzone mu | [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny |

| | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---|---|--|--|
| | [CHEMMU2_K04] Poprawnie identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika. | 1. Ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej, wykazuje kreatywność w poszukiwaniu alternatywnych rozwiązań narzędzia pracy, ogólnodostępną aparaturę i wyposażenie laboratorium) 2. Docenia konieczność ustawicznego poszerzania wiedzy i umiejętności praktycznych 3. Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznym | [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| | [CHEMMU2_W10] Operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii. | 1. Ilustruje zasady syntezy peptydów na stałym nośniku 2. Wymienia sposoby tworzenia wiązania O- i N-glikozydowego z aminokwasami 3. Przedstawia podstawowe metody określania czystości optycznej i orientuje się jakie są źródła błędów pomiaru czystości każdą z tych metod. | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| Treści przedmiotu | <p>Problematyka wykładu:</p> <p>Część I (Synteza peptydów) będzie poświęcona chemicznej syntezie peptydów, z uwzględnieniem takich zagadnień jak: budowa chemiczna aminokwasów białkowych; wiązanie peptydowe; grupy ochronne funkcji aminowej i karboksylowej, alkoholowej, guanidynowej, tiolowej, imidazolowej, indolowej, amidowej; zakładanie i zdejmowanie osłon z wymienionych ugrupowań oraz zalety i wady omawianych grup ochronnych; zapobieganie reakcjom i procesom niepożądane w trakcie stosowania grup ochronnych; karbodiimidowa, z udziałem związków fosforowych, uroniowych, taktyka i strategia chemicznej syntezy peptydów; taktyka syntezy Boc/Bzl oraz Fmoc/t-Bu(Trt); synteza peptydów na stałym nośniku (synteza Merrifielda); racemizacja podczas syntezy peptydów, żywice nośnikowe;</p> <p>Część II (Synteza budowa i właściwości części cukrowej glikokoniugatów) obejmie takie zagadnienia jak: definicje glikoniugatów, w szczególności glikoaminokwasów i glikopeptydów, budowa cząsteczki cukru prostego, czynniki nietrwałości, stan równowagi w roztworze, metody tworzenia glikozydów (O- i N-), metody selektywnego blokowania grup hydroksylowych i ich usuwania, efekt anomeryczny i jego skutki, analiza jakościowa części cukrowej glikoaminokwasu lub glikopeptydu, wybrane metody tworzenia wiązanie CanN i metody oczyszczania tworzonych związków.</p> <p>Część III (Organiczna synteza asymetryczna) obejmuje następujące tematy: Zjawisko izomerii optycznej. Znaczenie izomerii optycznej dla aktywności biologicznej związków. Chiralność. Centrum, oś i płaszczyzna asymetrii. Enancjomery i diastereoizomery. Mieszanina racemiczna, związek racemiczny, stały roztwór racemiczny, izomer mezo oraz ich właściwości fizykochemiczne. Czystość optyczna związków chemicznych. Nadmiar enancjomeryczny i diastereoizomeryczny Metody oznaczania czystości optycznej związków: polarymetria, metody NMR (odczynniki Moshera i jego pochodne; odczynniki przesunięcia chemicznego, chiralne rozpuszczalniki). Techniki chromatograficzne w oznaczaniu czystości optycznej związków i preparatywnym rozdziale enancjomerów. Chromatografia diastereoizomerów. Cieczowa i gazowa chromatografia na fazach chiralnych. Typy faz chiralnych i zakres ich zastosowania. Metody pozyskiwania związków optycznie czynnych. Metody rozdzielania mieszanin/związków racemicznych: tworzenie związków diastereoizomerycznych, kinetyczny rozdział mieszanin/związków racemicznych. Zastosowanie enzymów do rozdzielania mieszanin/związków racemicznych. Synteza asymetryczna. Zastosowanie chiralnej grupy pomocniczej. Asymetryczna synteza aminokwasów. Biotechnologiczne metody otrzymywania związków optycznie czynnych i porównanie tych metod z syntezą chemiczną. Użycie mikroorganizmów do otrzymywania związków optycznie czynnych.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ukończone kursy chemii organicznej, biochemii, chemii fizycznej, spektroskopii chemicznej | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa ocena końcowej |
| | - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi | 51.0% | 100.0% |

| | | |
|---|--|--|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>- Shwan Doonan, Peptydy i białka PWN, Warszawa 2007.</p> <p>- H.-D. Jakubke , H. Jeschkeit, Aminokwasy, peptydy, białka, PWN , Warszawa, 1989.</p> <p>- A. Kołodziejczyk Naturalne związki organiczne, PWN, 2003.</p> <p>- Podstawy Chemii Węglowodanów, Świdzki J., Strusiński J., Temeriusz A., 1973.</p> <p>- Podstawy Chemii Cukrów, Wiśniewski A., Madaj, J., 1997.</p> <p>- Współczesna synteza organiczna, J. Gawroński, Wydawnictwo naukowe PWN</p> |
| | Uzupełniająca lista lektur | Literatura uzupełniająca inne podręczniki omawiające zagadnienia z chemii aminokwasów peptydów cukrów i syntezy asymetrycznej. |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>1, Zaprojektuj syntezę peptydu</p> <p>2. Przygotowanie donora i akceptora glikozyłu do syntezy wiązania glikozydowego.</p> <p>3.. Metody rozdziału mieszanin racemicznych</p> | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |