



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                           |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | CHEMIA ORGANICZNA, PG_00064391                                                                                                                                            |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Chemia                                                                                                                                                                    |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                       | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |           |                        | 2026/2027                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                  | 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                              | 2                                                                                                                                                                         | Język wykładowy                                           |           |                        | polski                                                                                                                                                                                 |                       |       |
| Semestr studiów                          | 4                                                                                                                                                                         | Liczba punktów ECTS                                       |           |                        | 4.0                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                          | Forma zaliczenia                                          |           |                        | zaliczenie                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Organicznej                                                                                        |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                               | dr hab. inż. Teresa Olszewska                             |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                           |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                               | Wykład                                                    | Ćwiczenia | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                       | 30.0                                                      | 30.0      | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 60    |
|                                          | 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                                                                                                                                              | 60                                                        |           | 5.0                    |                                                                                                                                                                                        | 35.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawami chemii organicznej obejmującymi strukturę, właściwości, reakcje oraz mechanizmy reakcji związków organicznych. |                                                           |           |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | [K6_W04] identyfikuje uwarunkowania procesów chemicznych zachodzących w analizowanych systemach poprzez odpowiedni dobór metod ich rozwiązania z uwzględnieniem współzależności struktury i właściwości materiałów kluczowych w technologiach zrównoważonego rozwoju                                  | Student ma wiedzę dotyczącą budowy i właściwości omawianych klas związków organicznych oraz zna podstawowe reakcje, jakim ulegają.                                                                                                                                                                                   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                            |
|                               | [K6_U01] pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonując ich interpretacji, krytycznej oceny, podsumowania, formułowania i uzasadnia opinie, samodzielnie analizuje i wykonuje rysunki techniczne z zastosowaniem wspomagania komputerowego                                  | Student potrafi zaproponować metodę syntezy zadanego związku organicznego, wychodząc z odpowiedniego substratu. Ponadto, student umie wskazać najbardziej i najmniej trwałą energetycznie konformację prostych cząsteczek organicznych oraz określić konfigurację chiralnej molekuly posiadającej centrum asymetrii. | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
|                               | [K6_K03] ma świadomość konieczności dbania o jakość i staranność wykonywanych zadań, ponoszenia odpowiedzialności za ich skutki                                                                                                                                                                       | Student ma świadomość dotyczącą toksyczności i niebezpieczeństwa związanego z użyciem określonych substancji z omawianych klas związków organicznych. Zna typowe zamienniki szkodliwych rozpuszczalników chemicznych na mniej toksyczne dla środowiska.                                                              | [SK2] Ocena postępów pracy                                                                                    |
|                               | [K6_W02] klasyfikuje pozyskiwane informacje oceniając ich przydatność do rozwiązywania postawionych problemów dotyczących syntezy i analizy wybranych grup związków, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, dokonywanie pomiarów i określanie parametrów reakcji i procesów chemicznych | Student zna podstawowe mechanizmy reakcji, jakim ulegają omawiane klasy związków organicznych, rozumie pojęcia reakcji stereospecyficznej oraz kontroli kinetycznej i termodynamicznej reakcji.                                                                                                                      | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                                                            |

| Treści przedmiotu                                                | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p><b>Wiadomości wstępne</b> wiązania chemiczne, pisanie wzorów chemicznych, metoda rezonansu, przewidywanie geometrii cząsteczek, orbitale atomowe i molekularne, hybrydyzacja, izomeria konstytucyjna, wzory strukturalne skondensowane i kreskowe.</p> <p><b>Węglowodory nasycone</b> nomenklatura, szereg homologiczny, własności fizyczne, analiza konformacyjna alkanów i cykloalkanów, reakcje chemiczne alkanów, synteza alkanów i cykloalkanów.</p> <p><b>Alkohole i halogenki alkilowe</b> nomenklatura, właściwości kwasowe i zasadowe, przekształcanie alkoholi w halogenki alkilowe, reakcje halogenowania alkanów, mechanizm reakcji, energia aktywacji, łańcuchowe reakcje rodnikowe, selektywność reakcji, reakcje podstawienia nukleofilowego i eliminacji mechanizmy i stereochemia, stabilność karbokationów.</p> <p><b>Alkeny</b> nomenklatura, struktura elektronowa, stereochemia, synteza i właściwości chemiczne, przegrupowania karbokationów, reakcje addycji jonowej i rodnikowej do wiązań wielokrotnych, regioselektywność, stereospecyficzność, hydroksytręciowanie i hydroborowanie alkenów, polimeryzacja, utlenianie i ozonoliza, substytucja w położeniu alilowym.</p> <p><b>Stereoizomery</b> izomery geometryczne, cząsteczki chiralne, enancjomery i diastereoizomery, konfiguracja, reguły CIP, mieszaniny racemiczne, reakcje prowadzące do diastereoizomerów.</p> <p><b>Dieny i polieny</b> właściwości sprzężonych układów nienasyconych, metoda rezonansu dalsze informacje, reakcje dienów sprzężonych, kontrola kinetyczna i termodynamiczna, reakcja Dielsa-Aldera.</p> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <p>Projektowanie (kilkuetapowych) ścieżek syntezy cząsteczek organicznych o zadanej strukturze ze wskazanego substratu. Zastosowanie/wykorzystanie poznanych mechanizmów reakcji do wyjaśniania przekształceń chemicznych w oparciu o strukturę cząsteczek substratu, produktu i zastosowanych reagentów. Porównywanie względnej reaktywności cząsteczek należących do tej samej klasy związków organicznych w oparciu o ich struktury. Określanie konfiguracji molekuł zawierających centrum asymetrii. Określanie warunków prowadzenia reakcji na podstawie znajomości właściwości fizyko-chemicznych poszczególnych klas związków organicznych.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------|-------|-------|--|--|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                    | <p>Znajomość budowy pierwiastków i ich związków, w szczególności pierwiastków I-II i IV-VI grupy układu okresowego.</p> <p>Podstawowa wiedza dotycząca koncepcji kwasów, zasad i soli; znajomości typów reakcji chemicznych i geometrii prostych cząsteczek.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się    | <table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>ćwiczenia - sprawdziany z materiału realizowanego na ćwiczeniach</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>wykład - dwa kolokwia z materiału wykładowego</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | ćwiczenia - sprawdziany z materiału realizowanego na ćwiczeniach | 60.0% | 50.0% | wykład - dwa kolokwia z materiału wykładowego | 60.0% | 50.0% |  |  |
| Sposób oceniania (składowe)                                      | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Składowa oceny końcowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |
| ćwiczenia - sprawdziany z materiału realizowanego na ćwiczeniach | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |
| wykład - dwa kolokwia z materiału wykładowego                    | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |
| Zalecana lista lektur                                            | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>1) J. McMurry CHEMIA ORGANICZNA, PWN Warszawa, 2002</p> <p>2) R. T. Morrison, R. N. Boyd CHEMIA ORGANICZNA, PWN Warszawa, 1997</p> <p>3) J. D. Caserio, M. C. Roberts CHEMIA ORGANICZNA, PWN Warszawa, 1969</p> <p>4) T. W. G. Solomons ORGANIC CHEMISTRY - 6th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc. New York, 1996</p> <p>5) F. A. Carey ORGANIC CHEMISTRY 4th ed, Mc Graw Hill Companies, Inc. USA, 2000</p> |                   |                         |                                                                  |       |       |                                               |       |       |  |  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>1) J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kacprzak, M. Kwit WSPÓŁCZESNA SYNTEZA ORGANICZNA, WN PWN Warszawa 2004</p> <p>2) J. March CHEMIA ORGANICZNA - Reakcje, mechanizmy, budowa, WNT Warszawa 1975</p> <p>3) H. O. House NOWOCZESNE REAKCJE SYNTEZY ORGANICZNEJ, PWN Warszawa 1979</p> |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>1) Katalizowana kwasem reakcja dehydratacji alkoholu neopentylowego (CH<sub>3</sub>)CCH<sub>2</sub>OH prowadzi do otrzymania 2-metylo-2-butenu jako produktu głównego. Przedstaw mechanizm tej reakcji uwzględniając jej kolejne etapy.</p> <p>2) Przedstaw poszczególne etapy syntezy propynu wychodząc odpowiednio z:</p> <p>a) CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub></p> <p>b) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHBr<sub>2</sub></p> <p>c) CH<sub>3</sub>CHBrCH<sub>2</sub>Br</p> <p>d) CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub></p> <p>3) Narysuj produkt jaki powstanie w wyniku reakcji 1-butenu z następującymi reagentami:</p> <p>a) HBr w obecności nadtlenków</p> <p>b) Br<sub>2</sub> w CCl<sub>4</sub>, a następnie KI w acetonie</p> <p>c) zimny, stężony H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <p>d) Br<sub>2</sub> w H<sub>2</sub>O</p> <p>e) O<sub>3</sub>, a następnie Zn, H<sub>2</sub>O</p> <p>4) Przedstaw za pomocą jakiego prostego testu chemicznego można odróżnić związki wymienione w parach. Dla każdego testu napisz odpowiednie równanie chemiczne oraz opisz jakiego efektu wizualnego należy oczekiwać.</p> <p>a) pentan i 1-pentyn</p> <p>b) pentan i 1-pentanol</p> <p>c) 2-pentyn i 1-pentyn</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |