

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |           |                            |         |                       |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Materiały i kompozyty polimerowe – technologie wytwarzania i zastosowanie (Ćw. laboratoryjne), PG_00080802                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |           |                            |         |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biznes chemiczny (O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |           |                            |         |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2026 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |           | 2029/2030                  |         |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Grupa zajęć                                               |           | Grupa zajęć fakultatywnych |         |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sposób realizacji                                         |           | na uczelni                 |         |                       |       |
| Rok studiów                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Język wykładowy                                           |           | polski                     |         |                       |       |
| Semestr studiów                          | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Liczba punktów ECTS                                       |           | 1.0                        |         |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Forma zaliczenia                                          |           | zaliczenie                 |         |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej -> Pracownia Procesów Zaawansowanego Utleniania                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |           |                            |         |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | prof. dr hab. Ewa Siedlecka                               |           |                            |         |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |           |                            |         |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wykład                                                    | Ćwiczenia | Laboratorium               | Projekt | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.0                                                       | 0.0       | 15.0                       | 0.0     | 0.0                   | 15    |
|                                          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15                                                        |           | 2.0                        |         | 8.0                   | 25    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie z podziałem materiałów i nanokompozytów polimerowych<br>Zapoznanie z właściwościami materiałów i nanokompozytów polimerowych<br>Zapoznanie z reakcjami i metodami wytwarzania materiałów polimerowych i ich kompozytów<br>Zapoznanie z zastosowaniem materiałów polimerowych i ich kompozytów w różnych gałęziach przemysłu. |                                                           |           |                            |         |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                     | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                               | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                     |
|                                                                   | [BCHINŻ_K03] Samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | rozpoznaje sprzęt laboratoryjny i wykorzystuje go do przeprowadzania eksperymentów chemicznych                                                                                                                                                   | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                           |
|                                                                   | [BCHINŻ_W05] Opisuje w zaawansowanym stopniu cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne prośrodowiskowe rozwiązania techniczne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Omawia wybrane zastosowania polimerów (w medycynie, farmacji, opakowaniach, budownictwie, motoryzacji itp.) Wymienia i charakteryzuje najważniejsze polimery i kompozyty Definiuje pojęcia związane z rodzajami i syntezą polimerów i kompozytów | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
|                                                                   | [BCHINŻ_W06] Wymienia procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wymienia reakcje polimeryzacji charakteryzuje wybrane technologie produkcji polimerów i kompozytów                                                                                                                                               | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
|                                                                   | [BCHINŻ_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | przewiduje, weryfikuje i poddaje krytyce rezultaty przeprowadzanych eksperymentów, samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze                                                                                                               | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta                                           |
|                                                                   | [BCHINŻ_W07] Opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | rozpoznaje sprzęt laboratoryjny i wykorzystuje go do przeprowadzania eksperymentów chemicznych, planuje i prowadzi łatwe i średnio trudne eksperymenty chemiczne i technologiczne,                                                               | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
|                                                                   | [BCHINŻ_K04] Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | przestrzega ustalonych procedur badawczych                                                                                                                                                                                                       | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
|                                                                   | [BCHINŻ_W01] Opisuje w zaawansowanym stopniu relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu chemicznego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | dyskutuje problem mikroplastików                                                                                                                                                                                                                 | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
|                                                                   | [BCHINŻ_U08] Właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowania chemiczne i technologiczne                                                                                                                                   | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
|                                                                   | [BCHINŻ_U05] Dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżyniersko-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dyskutuje wady i zalety poszczególnych tworzyw polimerowych i kompozytów                                                                                                                                                                         | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport                    |
| Treści przedmiotu                                                 | Reakcje i metody polimeryzacji, polimeryzacja żyjąca, właściwości polimerów, polimery termoplastyczne (PE, PP, PCV, poliamidy, poliwęglany, poliuretany), duroplasty (żywicze chemo i termoutwardzalne), elastomery, polimery spienione, polimery naturalne (celuloza i jej pochodne, kauczuk, skrobia, i inne), Samonaprawiające się tworzywa polimerów, zastosowanie nanomateriałów w kompozytach polimerowych, kompozyty polimerowe - laminaty, kompozyty kuloodporne, nanorurki i włókna węglowe; polimery specjalnego zastosowania - grafen, Kevlar, polimery inteligentne, nanomateriały polimerowe, materiały dentystyczne, materiały stosowane w medycynie i kosmetyce, sztuczna skóra, hydrożele, polimery przewodzące, dendrymery. Laboratorium: Ćwiczenia dotyczące syntezy i badania właściwości materiałów i nanokompozytów polimerowych dyskutowanych na ćwiczeniach |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                | Składowa oceny końcowej                                                                               |
|                                                                   | ocena za wykonywanie zadań, wejściówki i sprawozdania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                            | 80.0%                                                                                                 |
|                                                                   | ocena za aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                            | 20.0%                                                                                                 |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | literatura podana przez nauczyciela w trakcie zajęć                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | samodzielnie przeszukiwane przez studenta                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.