



Karta przedmiotu

|  |   |  |   |                       |         |            |       |
|--|---|--|---|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH, PG_00064310   |  |   |                       |         |            |       |
| Kierunek studiów                         | Technologia chemiczna   |  |   |                       |         |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2025 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu   | 2024/2025   |                       |         |            |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia  | Grupa zajęć  | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć specjalnościowych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |         |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji  | na uczelni  |                       |         |            |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy  | polski  |                       |         |            |       |
| Semestr studiów                          | 1   | Liczba punktów ECTS  | 4.0   |                       |         |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia   | zaliczenie  |                       |         |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Polimerów  |  |   |                       |         |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr inż. Maciej Sienkiewicz   |   |                       |         |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | dr hab. inż. Justyna Kucińska-Lipka<br>dr inż. Krzysztof Formela<br>dr inż. Paulina Parcheta-Szwindowska<br>dr inż. Maciej Sienkiewicz<br>mgr inż. Przemysław Gnatowski<br>Edyta Piłat<br>dr inż. Ewa Głowińska<br>dr hab. inż. Michał Strankowski |   |                       |         |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład   | Ćwiczenia   | Laboratorium          | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0   | 0.0   | 30.0                  | 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 zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami przetwórstwa tworzyw sztucznych, obejmującymi m.in. wtryskiwanie, wytłaczanie, termoformowanie, formowanie rotacyjne i rozrostowe oraz technologie reaktywnego formowania i in. Kurs koncentruje się na omówieniu właściwości różnych grup polimerów (termoplastów, duroplastów, elastomerów i materiałów kompozytowych) w kontekście ich przetwarzania oraz doboru optymalnych parametrów procesowych. Studenci zdobywają wiedzę na temat innowacyjnych technologii zwiększających efektywność produkcji i poprawiających właściwości użytkowe wyrobów polimerowych, a także poznają zagadnienia związane z recyklingiem i zrównoważonym rozwojem w przetwórstwie tworzyw sztucznych. |  |   |                       |         |            |       |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu  | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu  | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |
|  | [K7_W02] dobiera odpowiednią aparaturę i materiały do wytwarzania i przetwarzania dóbr użytkowych  | Student rozumie podstawowe i zaawansowane metody wytwarzania oraz przetwarzania materiałów polimerowych, kompozytowych i innych stosowanych w produkcji dóbr użytkowych. Potrafi analizować właściwości fizykochemiczne i mechaniczne materiałów, a następnie dobierać dla nich odpowiednią metodą przetwórstwa zgodnie z wymaganiami funkcjonalnymi i eksploatacyjnymi produktu.   | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym  |
|  | [K7_U02] przeprowadza eksperymenty przy użyciu prawidłowo dobranych technik i aparatury z wykorzystaniem nowych osiągnięć w technologii i dziedzin pokrewnych  | Student potrafi wybrać właściwe metody eksperymentalne dostosowane do charakteru badanego materiału lub procesu technologicznego. Zna nowoczesne urządzenia stosowane w technologii materiałowej oraz przetwórstwie tworzyw sztucznych.   | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| [K7_K04] ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad | Student zna i rozumie fundamentalne zasady etyczne obowiązujące w obszarze technologii przetwórstwa tworzyw. Potrafi analizować skutki podejmowanych decyzji zawodowych, uwzględniając ich wpływ na środowisko, zdrowie i bezpieczeństwo. Wykazuje znajomość obowiązujących norm prawnych i standardów dotyczących przetwórstwa tworzyw polimerowych, dbając o ich przestrzeganie. Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i potrafi podejmować decyzje minimalizujące negatywne skutki technologiczne i ekologiczne.   | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce<br>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie  |  |
| Treści przedmiotu  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do nowoczesnych technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych.</li> <li>Klasyfikacja tworzyw polimerowych i ich właściwości w kontekście przetwarzania.</li> <li>Trendy i innowacje w przetwórstwie polimerów.</li> <li>Zrównoważony rozwój i gospodarka o obiegu zamkniętym.</li> <li>Charakterystyka technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych z elementami nowoczesnych technik i trendów rozwojowych w odniesieniu do: wtrysku, wytłaczania, termoformowania, formowania rozrostowego, spajania, przędzenia, formowania rotacyjnego, laminowania, formowania polimeryzacyjnego, klejenia, prasowania, pultruzji, formowania ciśnieniowego, wulkanizacji, kalandrowania i in.</li> <li>Modyfikacja i wzmacnianie tworzyw polimerowych.</li> <li>Modyfikacje powierzchniowe i wpływ na właściwości użytkowe.</li> <li>Automatyzacja i cyfryzacja procesów przetwórstwa.</li> <li>Jakość i kontrola procesów w przetwórstwie tworzyw polimerowych.</li> </ul> |   |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  |  |   |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się  | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej  |
|  | Laboratorium   | 60.0%   | 40.0%  |
|  | Wykład   | 60.0%   | 60.0%  |
| Zalecana lista lektur  | Podstawowa lista lektur  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Sikora R., Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, 1993</li> <li>Strankowski M., Gołabek J., Datta J., Formela K., Podstawy technologii przetwórstwa materiałów polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2024</li> <li>Wilczyński K., Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019</li> <li>Czarnecka-Komorowska D., Przetwórstwo tworzyw i kompozytów polimerowych w obiegu zamkniętym, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2023</li> <li>Wilczyński K., Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych. Laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2023</li> </ol> |  |
|  | Uzupełniająca lista lektur   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Osswald T.A., Baur E., Brinkmann S., Oberbach K., Schmachtenberg E., International Plastics Handbook The Resource for Plastics Engineers, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG, 2006</li> </ol>  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Nowoczesne technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych<br>(PG_00064310) - Moodle ID: 43679<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43679">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43679</a> |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakie są podstawowe grupy tworzyw polimerowych i ich właściwości?</li> <li>• Jakie są główne innowacje w przetwórstwie tworzyw polimerowych w ostatnich latach?</li> <li>• Co to jest gospodarka o obiegu zamkniętym i jak wpływa na przemysł tworzyw polimerowych?</li> <li>• Opisz zasadę działania wtryskarki i wylączarki oraz ich budowę.</li> <li>• Jakie parametry procesu wtryskiwania i wytłaczania wpływają na jakość produktu końcowego?</li> <li>• Czym różni się wtryskiwanie jedno- i wielokomponentowe? Co to jest wtrysk z gazem. Na czym polega wtrysk do formy gorąco i zimnokanałowej.</li> <li>• Jakie są innowacje w technologii wtryskiwania wytłaczania produktów z tworzyw?</li> <li>• Jakie są różnice między wytłaczaniem jedno- i wieloślizgowym?</li> <li>• W jaki sposób kształtuje się parametry procesu wytłaczania folii, rur, profili i płyt?</li> <li>• Jakie są różnice między termoformowaniem, a formowaniem rotacyjnym i formowaniem polimeryzacyjnym?</li> <li>• Jakie materiały są najczęściej stosowane w termoformowaniu i innych omówionych technikach przetwórstwa?</li> <li>• Jakie są metody wzmacniania mechanicznego tworzyw polimerowych?</li> <li>• Jakie techniki modyfikacji powierzchni tworzyw polimerowych są stosowane w celu poprawy ich właściwości użytkowych?</li> <li>• Jakie są standardy jakościowe w przemyśle tworzyw polimerowych?</li> <li>• Jakie wady mogą wystąpić w procesie przetwórstwa tworzyw polimerowych i jak je eliminować?</li> <li>• Jakie czynniki należy uwzględnić przy ocenie opłacalności nowej technologii w przemyśle tworzyw sztucznych?</li> <li>• Jakie są możliwości rynkowe nowoczesnych technologii w przetwórstwie tworzyw sztucznych?</li> </ul> |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.