



## Szkolenie: Tworzywa sztuczne i ich własności (TS1)

Numer usługi 2026/04/14/5274/3485322

3 933,54 PLN brutto

3 198,00 PLN netto

151,29 PLN brutto/h

123,00 PLN netto/h

200,00 PLN cena rynkowa ⓘ

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną  
odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 106 ocen

📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 26 h

📅 02.11.2026 do 05.11.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Pozostałe techniczne

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie kierowane jest do osób, które chcą nabyć bądź pogłębić wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych, metod ich projektowania, przetwarzania, badania i wykorzystywania.

Do osób wykonujących zawody techniczne i inżynierskie, produkcyjne i operacyjne, laboratoryjne i badawcze, projektowe i produktowe, związane z branżami wykorzystującymi tworzywa.

### Usługa również adresowana dla uczestników projektu

- "Opolskie Kształcenie Ustawiczne",
- "Kierunek – Rozwój",
- MP i/lub dla Uczestników Projektu NSE,
- Lubuskie Bony Rozwojowe.

*Usługa rozwojowa skierowana jest również do uczestników innych projektów.*

**Wymagania wstępne:** Brak

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

10

Data zakończenia rekrutacji

30-10-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

26

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie przekazuje kompleksową wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych i przygotowuje do samodzielnej pracy w zakresie identyfikacji własności tworzyw w stanie eksploatacyjnym i przetwórczym, doboru parametrów przetwórstwa – decydujących o jakości wykonywanych wyrobów, analizuje przemiany fizykochemiczne zachodzące podczas przetwórstwa tworzyw, ocenia wpływ komponentów na własności tworzyw oraz analizuje wpływ warunków eksploatacji na własności tworzyw.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Identyfikacja własności tworzyw sztucznych w stanie eksploatacyjnym i przetwórczym	analizuje podstawowe elementy budowy polimerów oraz ich wpływ na właściwości	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	interpretuje zachowanie tworzyw w różnych stanach fizycznych oraz ich właściwości mechaniczne	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	charakteryzuje właściwości użytkowe tworzyw oraz podstawowe metody ich badania	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	identyfikuje i szuka rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na zajmowanym stanowisku	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

**Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielanie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

TAK

## Program

Niniejsze szkolenie ma na celu kompleksowe wsparcie osób dorosłych, które z własnej inicjatywy planują podnieść swoje umiejętności/kompetencje, umożliwiające rozwój w kierunku umiejętności zawodowych, niezbędnych do podjęcia pracy w sektorze zielonej gospodarki, ponadto niezbędnych z punktu widzenia regionalnych/lokalnych specjalizacji dla Śląska (RIS, PRT) przykładowo z branży 7.1 Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne i 7.3 Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym.

Program usługi obejmuje 26 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna to 45 min). Przerwy nie wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 2: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 3: 7 godzin dydaktycznych

Dzień 4: 5 godzin dydaktycznych

Czas trwania zajęć teoretycznych: 7h.

Czas trwania zajęć praktycznych: 19h.

### **Walidacja:**

Wybrana metoda walidacji szkolenia: „Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie”, dla której nie jest wymagane wprowadzenie osoby walidującej usługę w sekcji osób prowadzących. Uczestnik szkolenia wypełnia test pod koniec szkolenia w aplikacji dostępnej na komputerze w sali szkoleniowej EMT-Systems.

### **Program szkolenia:**

Dzień 1

- **Podstawowe pojęcia dotyczące polimerów:** monomer, polimer, mer
  - proces polimeryzacji i kopolimeryzacji
  - tworzywo sztuczne (polimerowe)
  - system oznaczeń tworzyw
  - **Struktura cząsteczkowa i nadcząsteczkowa i jej wpływ na właściwości tworzyw sztucznych:** definicje struktury cząsteczkowej i nadcząsteczkowej
  - wpływ struktury cząsteczkowej na właściwości (budowa makrocząsteczek, masa cząsteczkowa i jej rozkład)
  - wpływ struktury nadcząsteczkowej na właściwości (stopień krystaliczności, orientacja makrocząsteczek)
  - **Podstawowe podziały tworzyw polimerowych:** ze względu na zastosowanie
  - ze względu na właściwości przetwórcze
  - inne kryteria podziałów
  - różnice pomiędzy polimerami a innymi materiałami wykorzystywanymi w przemyśle (metale, ceramika)
1. **Stany fizyczne tworzyw i zachowanie się tworzyw w poszczególnych stanach.**
- **Wpływ dodatków na właściwości tworzyw polimerowych:** modyfikacja chemiczna a modyfikacja fizyczna
  - sposoby modyfikacji fizycznej polimerów
  - napełnianie tworzyw i wpływ napełniaczy na właściwości
  - kompozyty wzmacniane włóknami
  - mieszaniny tworzyw
  - barwniki (rodzaje, zasady doboru)
  - stabilizatory
  - antystatki
  - antypireny

- środki ułatwiające przetwórstwo
- **Zmienność właściwości tworzyw polimerowych:** zmienność właściwości w obrębie jednej grupy tworzyw
- zmienność właściwości w zależności od warunków przetwórstwa
- zmienność właściwości w zależności od warunków sezonowania
- zależność właściwości od modyfikacji
- **Wyznaczanie własności wytrzymałościowych konstrukcyjnych materiałów polimerowych w próbach:** rozciągania
- zginania
- ściskania

2. Wyznaczanie masowego i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia w zróżnicowanych warunkach pomiaru.

3. Pomiary udarności polimerów konstrukcyjnych.

2 dzień

- **Grupy właściwości tworzyw sztucznych:** własności eksploatacyjne
- własności przetwórcze
- **Właściwości tworzyw w stanie stałym (eksploatacyjnym):** właściwości mechaniczne tworzyw sztucznych
- polimery jako materiały lepkosprężyste
- własności cieplne tworzyw sztucznych
- wpływ procesów degradacyjnych (starzenia) na właściwości
- odporność chemiczna tworzyw sztucznych
- właściwości elektryczne tworzyw sztucznych
- właściwości optyczne tworzyw sztucznych
- **Właściwości w stanie uplastycznionym (przetwórczym):** rodzaje właściwości w stanie uplastycznionym
- proste próby technologiczne wyznaczania właściwości przetwórczych
- podstawowe własności przetwórcze:
  - wskaźnik płynięcia
  - krzywe płynięcia i lepkości
  - powrót sprężysty i efekty lepkosprężystości w stanie uplastycznionym
- własności przetwórcze tworzyw utwardzalnych
- skurcz przetwórczy i jego zależność od parametrów przetwórstwa
- inne właściwości przetwórcze

1. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a

3 dzień

- **Właściwości i zastosowania wybranych grup tworzyw polimerowych:** poliolefiny
- polistyren i kopolimery styrenowe
- polichlorek winylu i jego pochodne
- poliamidy
- poliestry termoplastyczne
- poliformaldehydy
- poliwęglany
- tworzywa fluorowe
- tworzywa akrylowe
- tworzywa termoutwardzalne i chemoutwardzalne
- korzystanie z baz danych o tworzywach

1. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a

4 dzień

- **Metodyka badań tworzyw sztucznych:** Specyfika badań polimerów
- Badania spektroskopowe
- Badania mikroskopowe
- Badania mechaniczne
- Badania cieplne
- Inne grupy badań
- **Wybrane zagadnienia recyklingu:** Metody recyklingu tworzyw sztucznych
- Wpływ procesu recyklingu na własności
- Wykorzystanie tworzyw wtórnych
- **Identyfikacja tworzyw sztucznych:** Metody instrumentalne

- Badania w rozpuszczalnikach
- Badania organoleptyczne
- Badania zachowania w płomieniu

1. **Analiza termiczna – dynamiczna kalorymetria skaningowa (DSC): wyznaczenie temperatury topnienia i przemian polimorficznych, temperatury zeszklenia, analiza rozkładu temperatury przemian – ćwiczenie praktyczne**

2. Walidacja

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi**

: Brak

**Warunki organizacyjne:**

Sale i laboratoria szkoleniowe dedykowane tworzywom sztucznym to pomieszczenia klimatyzowane, duże i przestronne. Stanowiska dla kursantów zostały specjalistycznie wyposażone. Każdy z uczestników ma dostęp do stacji komputerowych z oprogramowaniem symulacyjnym, najnowszych katalogów produktowych oraz pełny dostęp do specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego.

Nasze laboratoria szkoleniowe zapewniają możliwość **pracy na przemysłowej aparaturze laboratoryjnej i komponentach** dostarczanych przez czołowych producentów – ZWICK/ROELL, Meusburger, IGUS.

Podczas zajęć wykonujemy wiele ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem różnorodnych stanowisk szkoleniowych i laboratoryjnych.

Wykorzystujemy:

- Maszyna wytrzymałościowa (zrywarka) Zwick/Roell ProLine 10 kN
- Plastometr Zwick Mflow
- Cyfrowy młot Charpy'ego Zwick/Roell HIT5P
- Aparat Vicat & HDT ZwickRoell
- Analizator DSC 3 METTLER TOLEDO
- Wagosuszarka MA 200/1.X2.IC.A.NS oraz wagosuszarka MA 200/1.X2.A.NS
- Twardościomierze analogowe Shore'a
- Waga hydrostatyczna do wyznaczania gęstości próbek i mikroskopy laboratoryjne
- Materiały polimerowe do identyfikacji
- Próbkki i granulaty do badań laboratoryjnych
- Gotowe elementy i detale z tworzyw sztucznych

Podczas części praktycznej z zakresu identyfikacji tworzyw sztucznych każdy z Kursantów otrzymuje zestaw próbek oraz listę tworzyw do zidentyfikowania. Tworzywa, które wykorzystywane są do identyfikacji to: PE, PP-R, CPVC, PP, PVC, PCV, ABS, PC, PCV SP, PMA, PMMA, PET, PE, PE dużej gęstości, PA, POM, PTFE, POM-C, PEEK, PETP, PU.

Uczestnicy szkoleń samodzielnie przygotowują próbki do wykonywania ćwiczeń, m.in. z wykorzystaniem twardościomierzy Shore'a. Do wszelkich działań wykorzystujemy specjalnie przygotowane próbki badawcze.

Wyposażenie laboratorium stanowi również zestaw wielu gotowych produktów z tworzyw sztucznych – elementy tapicerek samochodowych, obudowy, łożyska z tworzyw, przeguby przemysłowe, lampy samochodowe. Elementy wykorzystywane są do prezentacji wzorcowych wykonań lub wad wykonania.

Oprogramowanie: Każdy uczestnik szkolenia posiada indywidualną stację komputerową z zainstalowanym **oprogramowaniem testXpert III** oraz maszyną wirtualną pozwalającą prowadzić symulację badań.

**testXpert III** reprezentuje nową generację oprogramowania do badania materiałów, opracowaną na bazie najnowszej platformy Microsoft Windows oraz wykorzystującą najnowocześniejszą technologię programistyczną. testXpert III jest prosty i elastyczny, przyjazny użytkownikowi i potężny, dokładny i efektywny kosztowo, inteligentny i niezawodny.

**testXpert III** jest oprogramowaniem badawczym przeznaczonym do wszystkich maszyn wytrzymałościowych i urządzeń.

**testXpert III** zapewnia jednolite środowisko dla wszystkich aplikacji i wyposażenia. Ta jednolita, zintegrowana koncepcja obsługi dla maszyn wytrzymałościowych i urządzeń skraca do minimum wymagany czas szkolenia dla różnych maszyn i instrumentów oraz daje dostęp do kompletnego unikalnego zakresu produktów testXpert III dla wszystkich maszyn wytrzymałościowych i urządzeń.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
Brak wyników.					

## Cennik

Jeżeli korzystasz z dofinansowania w wysokości co najmniej 70% przysługuje Tobie zwolnienie z podatku VAT

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 933,54 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 198,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	151,29 PLN
Koszt osobogodziny netto	123,00 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 0

Brak wyników.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały szkoleniowe kursu przekazywane są kursantom w postaci skryptu z tematyki szkolenia. Kursanci otrzymują również materiały piśmiennicze (notes, długopis).

### Warunki uczestnictwa

Po dokonaniu zgłoszenia skontaktujemy się w celu potwierdzenia możliwości uczestnictwa i podpisania umowy na realizację szkolenia.

## Informacje dodatkowe

### Przed zgłoszeniem na usługę prosimy o kontakt w celu potwierdzenia dostępności wolnych miejsc.

Emt-Systems Sp. z o. o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń (min. 6 uczestników). Uczestnik zostanie poinformowany o najbliższym możliwym do zrealizowania terminie.

Istnieje możliwość zwolnienia usługi z podatku VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt. 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (DZ.U.2013, poz. 1722 z późn. zm.), w przypadku, gdy Przedsiębiorca/uczestnik otrzyma dofinansowanie na poziomie co najmniej 70% ze środków publicznych. Warunkiem jest dostarczenie do firmy szkoleniowej oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem, jeśli nie, należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu.

Została podpisana umowa z WUP Kraków i WUP Toruń.

## Adres

ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

Siedziba Centrum Szkoleń Inżynierskich, na którą składają się biura, pracownie i laboratoria szkoleniowe – znajduje się w doskonałej lokalizacji, niedaleko zjazdu z A4 (zjazd Sośnica). Szkolenia prowadzone są w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice".

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt



**AGNIESZKA FRANC**

**E-mail** [agnieszka.franc@emt-systems.pl](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 501 322 109