



EMT-SYSTEMS
Spółka z
ograniczoną
odpowiedzialnością



Szkolenie: Tworzywa sztuczne i ich własności (TS1)

Numer usługi 2023/10/19/5274/1999511

📍 Gliwice / stacjonarna
🏢 Usługa szkoleniowa
🕒 26 h
📅 13.05.2024 do 16.05.2024

3 936,00 PLN brutto
3 200,00 PLN netto
151,38 PLN brutto/h
123,08 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Pozostałe techniczne
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Szkolenie kierowane jest do osób, które chcą nabyć bądź pogłębić wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych, metod ich otrzymywania oraz przetwórstwa. Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne". Wymagania wstępne: Ogólna wiedza techniczna
Minimalna liczba uczestników	6
Maksymalna liczba uczestników	12
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	26
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

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	charakteryzuje własności tworzyw w stanie eksploatacyjnym i przetwórczym oraz metody ich badań	Test teoretyczny
	omawia podstawowe pojęcia z zakresu tworzyw sztucznych: budowa, podział, grupy	Test teoretyczny
	skutecznie dobiera parametry przetwórstwa decydujące o jakości wykonywanych wyrobów	Test teoretyczny
	dokonuje analizy przemian fizykochemicznych zachodzących podczas przetwórstwa tworzyw	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru tworzyw sztucznych	Test teoretyczny
	identyfikuje i szuka rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na zajmowanym stanowisku	Test teoretyczny

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

Program

Program szkolenia:

Szkolenie trwa 26 godzin zegarowych.

Dzień 1	1. Podstawowe pojęcia dotyczące polimerów: • monomer, polimer, mer • proces polimeryzacji i kopolimeryzacji • tworzywo sztuczne (polimerowe) • system oznaczeń tworzyw 2. 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) 3. 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) 4. Stany fizyczne tworzyw i zachowanie się tworzyw w poszczególnych stanach. 5. Wpływ dodatków na właściwości tworzyw polimerowych: • modyfikacja chemiczna a modyfikacja fizyczna • sposoby modyfikacji fizycznej polimerów • napęnlanie tworzyw i wpływ napęnlaczy na właściwości • kompozyty wzmacniane włóknami • mieszaniny tworzyw • barwniki (rodzaje, zasady doboru) • stabilizatory • antystatki • antypireny • środki ułatwiające przetwórstwo 6. 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 7. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych konstrukcyjnych materiałów polimerowych w próbach: • rozciągania • zginania • ściskania 8. Wyznaczanie masowego i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia w zróżnicowanych warunkach pomiaru. 9. Pomiary udarności polimerów konstrukcyjnych.
---------	---

Dzień 2	1. Grupy właściwości tworzyw sztucznych: - własności eksploatacyjne - własności przetwórcze 2. 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 3. 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 - właściwości przetwórcze tworzyw utwardzalnych - skurcz przetwórczy i jego zależność od parametrów przetwórstwa - inne właściwości przetwórcze 4. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a
Dzień 3	1. 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 2. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a
Dzień 4	1. Metodyka badań tworzyw sztucznych: - Specyfika badań polimerów - Badania spektroskopowe - Badania mikroskopowe - Badania mechaniczne - Badania cieplne - Inne grupy badań 2. Wybrane zagadnienia recyklingu: - Metody recyklingu tworzyw sztucznych - Wpływ procesu recyklingu na własności - Wykorzystanie tworzyw wtórnych 3. Identyfikacja tworzyw sztucznych: - Metody instrumentalne - Badania w rozpuszczalnikach - Badania organoleptyczne - Badania zachowania w płomieniu 4. Analiza termiczna – dynamiczna kalorymetria skaningowa (DSC): wyznaczanie temperatury topnienia i przemian polimorficznych, temperatury zeszklenia, analiza rozkładu temperatury przemian – ćwiczenie praktyczne

Warunki organizacyjne:

W trakcie szkoleń z Tworzyw sztucznych i ich własności (TS1) wykorzystujemy specjalistyczny sprzęt do badania właściwości, m.in.: twardościomierze analogowe Shore'a (ze statywami operacyjnymi do durometrów Shore'a typu A i D oraz zestawami 3 gumowych wzorców twardości durometrowej Shore'a w skali A i D).

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.

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 27

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 27 Podstawowe pojęcia dotyczące polimerów: monomer, polimer, mer; proces polimeryzacji i kopolimeryzacji; tworzywo sztuczne (polimerowe); system oznaczeń tworzyw.	Andrzej Pusz	13-05-2024	09:00	09:30	00:30
2 z 27 Struktura cząsteczkowa i nadcząsteczkowa i jej wpływ na właściwości tworzyw sztucznych: definicje struktury cząsteczkowej i nadcząsteczkowej	Andrzej Pusz	13-05-2024	09:30	10:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
3 z 27 wpływ struktury cząsteczkowej na właściwości (budowa makrocząsteczek, masa cząsteczkowa i jej rozkład)	Andrzej Pusz	13-05-2024	10:00	11:00	01:00
4 z 27 wpływ struktury nadcząsteczkowej na właściwości (stopień krystaliczności, orientacja makrocząsteczek)	Andrzej Pusz	13-05-2024	11:00	11:30	00:30
5 z 27 Podstawowe podziały tworzyw polimerowych: ze względu na zastosowanie; ze względu na właściwości przetwórcze; inne kryteria podziałów	Andrzej Pusz	13-05-2024	11:30	12:00	00:30
6 z 27 różnice pomiędzy polimerami a innymi materiałami wykorzystywanymi w przemyśle (metale, ceramika). Stany fizyczne tworzyw i zachowanie się tworzyw w poszczególnych stanach.	Andrzej Pusz	13-05-2024	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 27 Wpływ dodatków na właściwości tworzyw polimerowych: modyfikacja chemiczna a modyfikacja fizyczna; sposoby modyfikacji fizycznej polimerów	Andrzej Pusz	13-05-2024	12:30	13:00	00:30
8 z 27 napętnianie tworzyw i wpływ napętniaczy na właściwości; kompozyty wzmacniane włóknami; mieszaniny tworzyw; barwniki (rodzaje, zasady doboru); stabilizatory;	Andrzej Pusz	13-05-2024	13:00	13:30	00:30
9 z 27 antystatyki; antypireny; środki ułatwiające przetwórstwo. Zmienność właściwości tworzyw polimerowych: zmienność właściwości w obrębie jednej grupy tworzyw;	Andrzej Pusz	13-05-2024	13:30	14:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 27 zmiennosc własności w zależności od warunków przetwórstwa; zmiennosc własności w zależności od warunków sezonowania; zależność własności od modyfikacji	Andrzej Pusz	13-05-2024	14:00	14:30	00:30
11 z 27 Wyznaczanie własności wytrzymałościow ych konstrukcyjnych materiałów polimerowych w próbach: rozciągania; zginania; ściskania	Andrzej Pusz	13-05-2024	14:30	15:00	00:30
12 z 27 Wyznaczanie masowego i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia w zróżnicowanych warunkach pomiaru. Pomiary udarności polimerów konstrukcyjnych.	Andrzej Pusz	13-05-2024	15:00	16:00	01:00
13 z 27 Grupy własności tworzyw sztucznych: własności eksploatacyjne; własności przetwórcze. Własności tworzyw w stanie stałym (eksploatacyjny m):	Andrzej Pusz	14-05-2024	09:00	10:00	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
14 z 27 właściwości mechaniczne tworzyw sztucznych; polimery jako materiały lepkosprężyste; własności cieplne tworzyw sztucznych	Andrzej Pusz	14-05-2024	10:00	11:00	01:00
15 z 27 wpływ procesów degradacyjnych (starzenia) na właściwości; odporność chemiczna tworzyw sztucznych; właściwości elektryczne tworzyw sztucznych;	Andrzej Pusz	14-05-2024	11:00	12:00	01:00
16 z 27 właściwości optyczne tworzyw sztucznych. Właściwości w stanie uplastycznionym (przetwórczym): rodzaje właściwości w stanie uplastycznionym	Andrzej Pusz	14-05-2024	12:00	13:00	01:00
17 z 27 proste próby technologiczne wyznaczania właściwości przetwórczych, podstawowe własności przetwórcze: wskaźnik płynięcia; krzywe płynięcia i lepkości	Andrzej Pusz	14-05-2024	13:00	14:00	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
18 z 27 powrót sprężysty i efekty lepkości sprężystości i w stanie uplastycznionym; właściwości przetwórcze tworzyw utwardzalnych; skurcz przetwórczy i jego zależność od parametrów przetwórstwa	Andrzej Pusz	14-05-2024	14:00	15:00	01:00
19 z 27 inne właściwości przetwórcze. Wyznaczanie własności wytrzymałościowych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a	Andrzej Pusz	14-05-2024	15:00	16:00	01:00
20 z 27 Właściwości i zastosowania wybranych grup tworzyw polimerowych: poliolefiny; polistyren i kopolimery styrenowe; polichlorek winylu i jego pochodne; poliamidy; poliestry termoplastyczne;	Andrzej Pusz	15-05-2024	09:00	11:00	02:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
21 z 27 poliformaldehydy ; poliwęglany; tworzywa fluorowe; tworzywa akrylowe; tworzywa termoutwardzaln e i chemoutwardzal ne; korzystanie z baz danych o tworzywach.	Andrzej Pusz	15-05-2024	11:00	13:00	02:00
22 z 27 Wyznaczanie własności wytrzymałościow ych i przetwórczych konstrukcyjnych materiałów polimerowych, wyznaczanie twardości elastomerów metodą Shore'a	Andrzej Pusz	15-05-2024	13:00	16:00	03:00
23 z 27 Metodyka badań tworzyw sztucznych: Specyfika badań polimerów; Badania spektroskopowe; Badania mikroskopowe; Badania mechaniczne; Badania cieplne; Inne grupy badań	Andrzej Pusz	16-05-2024	09:00	10:00	01:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
24 z 27 Wybrane zagadnienia recyklingu: Metody recyklingu tworzyw sztucznych; Wpływ procesu recyklingu na własności; Wykorzystanie tworzyw wtórnych; Identyfikacja tworzyw sztucznych:	Andrzej Pusz	16-05-2024	10:00	11:00	01:00
25 z 27 Metody instrumentalne; Badania w rozpuszczalnikach; Badania organoleptyczne; Badania zachowania w płomieniu	Andrzej Pusz	16-05-2024	11:00	12:30	01:30
26 z 27 Analiza termiczna – dynamiczna kalorymetria skaningowa (DSC): wyznaczenie temp. topnienia i przemian polimorficznych, temp. zeszklenia, analiza rozkładu temp. przemian – ćw. prakt.	Andrzej Pusz	16-05-2024	12:30	13:45	01:15
27 z 27 Walidacja	-	16-05-2024	13:45	14:00	00:15

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 936,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 200,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	151,38 PLN
Koszt osobogodziny netto	123,08 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Andrzej Pusz

Specjalista z dziedziny Inżynieria materiałowa i metalurgia, dedykowany prowadzący z zakresu Tworzywa sztuczne. W EMT-Systems posiada 10-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Tworzywa sztuczne przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 99. Posiada wieloletnie doświadczenie w dziedzinie tworzyw sztucznych. Praktyk instytutu materiałów inżynierskich specjalizujący się w zagadnieniach związanych z właściwościami, zastosowaniem i przetwórstwem materiałów polimerowych. Współpracuje stale z wieloma ośrodkami szkoleniowymi oraz zakładami przemysłowymi. Posiada szerokie doświadczenie dydaktyczne. Realizator wielu projektów badawczo-naukowych z dziedziny inżynierii materiałowej. Autor licznych publikacji o zasięgu krajowym i zagranicznym. Specjalizacja: Inżynieria materiałowa i metalurgia. Wykształcenie: Doktor habilitowany nauk technicznych, Profesor Nadzwyczajny.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje skrypt szkoleniowy, notes i długopis.

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). W tej sytuacji 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 zwolnienia jest dostarczenie do firmy szkoleniowej stosownego oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem. W innej sytuacji należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

Adres

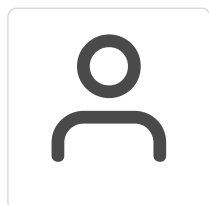
ul. Bojkowska 35A
44-100 Gliwice
woj. śląskie

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

Telefon (+48) 501 322 109