



## Szkolenie: Wytrzymałość materiałów konstrukcyjnych (PKM10)

Numer usługi 2026/04/13/5274/3481795

2 453,85 PLN brutto  
1 995,00 PLN netto  
116,85 PLN brutto/h  
95,00 PLN netto/h  
166,67 PLN cena rynkowa ⓘ

EMT-SYSTEMS

Spółka z  
ograniczoną  
odpowiedzialnością

★★★★★ 4,6 / 5

3 107 ocen

📍 Gliwice  
🏢 Usługa szkoleniowa  
📄 stacjonarna  
🕒 21:00 h  
📅 02.12.2026 do 04.12.2026

## Informacje podstawowe

### Kategoria

Techniczne / Mechanika i mechatronika

### Grupa docelowa usługi

Szkolenie kierowane jest do osób:

- z kadry inżynierskiej i technicznej zajmującej się zagadnieniami wytrzymałości materiałów
- pracujących w działach projektowo-konstrukcyjnych
- pracujących w innych działach, np. elektrycznych, automatyki, dział testów, utrzymania ruchu, kontroli jakości i inni – zapoznanie się z zagadnieniami wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych oraz poznanie możliwości obliczeniowo-projektowych
- Osób zaczynających pracę w tej dziedzinie - poznanie metod badań oraz praktycznych możliwości współczesnych metod obliczeniowych oraz kryteriów do doboru materiałów konstrukcyjnych
- Osób chcących pracować w tej dziedzinie

Wymagania wstępne: Brak

### 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.*

Minimalna liczba uczestników

6

Maksymalna liczba uczestników

10

Data zakończenia rekrutacji

01-12-2026

Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	21
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 przygotowuje do samodzielnej pracy w obszarach mechaniki, z naciskiem na obowiązki związane z zagadnieniami wytrzymałości materiałów.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Wykazuję wiedzę w zakresie kryteriów wytrzymałości materiałów i potrafi ją wykorzystać w praktyce	analizuje przypadki wytrzymałości materiałów oraz możliwości obliczeniowe układów typu: belka, kratownica, rama.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	wykazuje wiedzę na temat wpływu warunków zewnętrznych na naprężenia w konstrukcji	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	analizuje dobór materiału konstrukcyjnego do realizacji konkretnego zadania konstrukcyjnego	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	samodzielnie i odpowiedzialnie podchodzi do pracy w zakresie wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych	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 rozdzielenie 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.

### **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:**

Program usługi obejmuje 21 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

Część teoretyczna trwa 6 godzin, a część praktyczna 15 godzin.

### ***Program szkolenia***

Dzień 1

1. Kryteria wytrzymałości materiałów:

- wytrzymałość (naprężenia)
- sztywność (odkształcenia)
- stateczność
- koszty

2. Proste przypadki wytrzymałości materiałów:

- rozciąganie
- ściskanie
- ścinanie
- zginanie
- skręcanie

3. Wytrzymałość dla złożonego stanu naprężeń:

- trójosiowy stan naprężeń
- hipotezy wytrzymałościowe

4. Zasady obliczeń konstrukcji nośnych typu:

- belka
- kratownica
- rama

5. Wpływ zewnętrznych czynników na naprężenia wewnętrzne:

- technologie wykonania elementów
- wpływ temperatury
- wpływ montażu
- wpływ obciążeń zewnętrznych

6. Obciążenie konstrukcji:

- statyczne
- dynamiczne

7. Wytrzymałość zmęczeniowa

8. Dobór materiałów konstrukcyjnych do realizacji konkretnych zadań konstrukcyjnych

Dzień 2

1. Statyczna próba rozciągania – badania laboratoryjne

2. Pomiar twardości – badania laboratoryjne

3. Pomiar udarności – badania laboratoryjne

4. Wprowadzenie do zagadnienia analizy wytrzymałości materiałów za pomocą Metody Elementów Skończonych (MES)

Dzień 3

1. Analiza wytrzymałościowa za pomocą Metody Elementów Skończonych (MES)

2. Zasady tworzenia modeli na potrzeby obliczeń wytrzymałościowych (elementy bryłowe, elementy cienkościenne)

3. Definiowanie wiązań i utwierdzeń

4. Definiowanie obciążeń zewnętrznych

5. Definiowanie parametrów materiałowych

6. Podział na elementy dyskretne – tworzenie siatki

7. Obliczenia elementów powierzchniowych oraz bryłowych

8. Analiza i interpretacja wyników obliczeń (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia)

9. Interpretacja i kontrola wyników obliczeń

10. Obliczenia dla zespołów części (upraszczanie zespołów do analizy, definicja kontaktu pomiędzy elementami)

11. Analiza drgań własnych

12. Interpretacja wyników oraz praktyczne możliwości wykorzystania obliczeń komputerowych

13. Walidacja

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:**

Brak

**Warunki organizacyjne:**

**Sale i laboratoria szkoleniowa** - klimatyzowane, duże i przestronne. Projektor, Flipchart, materiały do pisania, komputer, oprogramowanie specjalistyczne.

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 24

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>1 z 24</b> Kryteria wytrzymałości materiałów: wytrzymałość (naprężenia), sztywność (odkształcenia), stateczność, koszty</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	09:00	09:45	00:45
<p><b>2 z 24</b> Proste przypadki wytrzymałości materiałów: rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie, skręcanie</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	09:45	10:30	00:45
<p><b>3 z 24</b> Przerwa kawowa</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	10:30	11:00	00:30
<p><b>4 z 24</b> Wytrzymałość dla złożonego stanu naprężeń: trójosiowy stan naprężeń, hipotezy wytrzymałościowe. Zasady obliczeń konstrukcji nośnych typu: belka, kratownica, rama</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	11:00	12:30	01:30
<p><b>5 z 24</b> Przerwa obiadowa</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	12:30	13:30	01:00
<p><b>6 z 24</b> Wpływ zewnętrznych czynników na naprężenia wewnętrzne: technologie wykonania elementów, wpływ temperatury, wpływ montażu, wpływ obciążeń zewnętrznych</p>	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	13:30	15:00	01:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 24 Przerwa kawowa	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	15:00	15:15	00:15
8 z 24 Obciążenie konstrukcji: statyczne, dynamiczne. Wytrzymałość zmęczeniowa. Dobór materiałów konstrukcyjnych do realizacji konkretnych zadań konstrukcyjnych	Waldemar Kisielewski	02-12-2026	15:15	16:00	00:45
9 z 24 Statyczna próba rozciągania – badania laboratoryjne	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	09:00	10:30	01:30
10 z 24 Przerwa kawowa	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	10:30	11:00	00:30
11 z 24 Pomiar twardości – badania laboratoryjne	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	11:00	12:30	01:30
12 z 24 Przerwa obiadowa	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	12:30	13:30	01:00
13 z 24 Pomiar udarności – badania laboratoryjne	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	13:30	15:00	01:30
14 z 24 Przerwa kawowa	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	15:00	15:15	00:15
15 z 24 Wprowadzenie do zagadnienia analizy wytrzymałości materiałów za pomocą Metody Elementów Skończonych (MES)	Waldemar Kisielewski	03-12-2026	15:15	16:00	00:45

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p><b>16 z 24</b> Analiza wytrzymałościowa za pomocą Metody Elementów Skończonych (MES). Zasady tworzenia modeli na potrzeby obliczeń wytrzymałościowych (elementy bryłowe, elementy cienkościenne)</p>	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	09:00	09:45	00:45
<p><b>17 z 24</b> Definiowanie wiązań i utwierdzeń. Definiowanie obciążeń zewnętrznych. Definiowanie parametrów materiałowych. Podział na elementy dyskretne – tworzenie siatki</p>	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	09:45	10:30	00:45
<p><b>18 z 24</b> Przerwa kawowa</p>	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	10:30	11:00	00:30
<p><b>19 z 24</b> Obliczenia elementów powierzchniowych oraz bryłowych. Analiza i interpretacja wyników obliczeń (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia) . Interpretacja i kontrola wyników obliczeń</p>	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	11:00	12:30	01:30
<p><b>20 z 24</b> Przerwa obiadowa</p>	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	12:30	13:30	01:00

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>21 z 24</b> Obliczenia dla zespołów części (upraszczanie zespołów do analizy, definicja kontaktu pomiędzy elementami)	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	13:30	15:00	01:30
<b>22 z 24</b> Przerwa kawowa	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	15:00	15:15	00:15
<b>23 z 24</b> Analiza drgań własnych. Interpretacja wyników oraz praktyczne możliwości wykorzystania obliczeń komputerowych	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	15:15	15:45	00:30
<b>24 z 24</b> Walidacja – test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie.	Waldemar Kisielewski	04-12-2026	15:45	16:00	00:15

## 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	2 453,85 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	1 995,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	116,85 PLN
Koszt osobogodziny netto	95,00 PLN

# Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

## Waldemar Kisielewski

Specjalista z dziedziny Inżynieria mechaniczna, dedykowany prowadzący z zakresu Mechanika i budowa maszyn. W EMT-Systems posiada 2-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich dwóch lat z zakresu Mechanika i budowa maszyn przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 2. Ponadto jest wieloletnim praktykiem oraz ekspertem czasopism branżowych o zasięgu krajowym. Wybrane publikacje i opracowania: High efficiency electrical motors for mining. XI MIĘDZYNARODOWY KONGRES GÓRNICTWA WĘGLA BRUNATNEGO BĘŁCHATÓW · 17 kwi 2023, Implementacja innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych na prototypowym przenośniku taśmowym stosowanym w KGHM. Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze. 2016, nr 3, s. 66-70. · 1 wrz 2016, Badania oporów ruchu przenośnika taśmowego w warunkach kopalń rud miedzi. Cuprum. 2014, nr 3, s. 45-56. · 1 sty 2014. Specjalizacja: Inżynieria mechaniczna (Mechanika i budowa maszyn). Wykształcenie: dr inż.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje autorski skrypt szkoleniowy z tematyki kursu oraz 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).

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%.

Została podpisana umowa z WUP Kraków.

Zawarto umowę z WUP w Toruniu w ramach Projektu Kierunek – Rozwój.

Poczęstunek kawowy i obiadowy nie jest wliczony w cenę kursu.

## 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