



## Nowe technologie w budownictwie - drony, druk 3D, AI w projektowaniu - 2-dniowe szkolenie praktyczne.

Numer usługi 2025/02/05/8282/2542624

1 955,70 PLN brutto  
1 590,00 PLN netto  
162,98 PLN brutto/h  
132,50 PLN netto/h

Centrum Organizacji  
Szkoleń i  
Konferencji SEMPER  
Magdalena  
Wolniewicz-Kesaria



📍 zdalna w czasie rzeczywistym  
🏠 Usługa szkoleniowa  
🕒 12 h  
📅 05.06.2025 do 06.06.2025

## Informacje podstawowe

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategoria                     | Prawo i administracja / Prawo budowlane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sposób dofinansowania         | wsparcie dla pracodawców i ich pracowników                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Grupa docelowa usługi         | <p>Podmioty publiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Urzędy miast i gmin odpowiedzialne za inwestycje budowlane, infrastrukturę i planowanie przestrzenne, wdrażające nowoczesne technologie w zarządzaniu projektami inwestycyjnymi.</li><li>• Inspektoraty budowlane, wojewódzkie i powiatowe nadzory budowlane oraz organy odpowiedzialne za kontrolę i egzekwowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i jakości inwestycji.</li><li>• Ministerstwa i departamenty rządowe zajmujące się budownictwem, infrastrukturą i rozwojem technologicznym, w tym Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Ministerstwo Infrastruktury.</li><li>• Zarządy dróg i jednostki odpowiedzialne za infrastrukturę transportową, w tym Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, zarządy dróg wojewódzkich i miejskich, wykorzystujące nowe technologie do monitorowania i planowania inwestycji drogowych.</li><li>• Spółki miejskie i komunalne zajmujące się budową i utrzymaniem infrastruktury publicznej, np. wodociągi, ciepłownie, spółdzielnie mieszkaniowe.</li><li>• Jednostki naukowe i edukacyjne prowadzące badania oraz</li></ul> |
| Minimalna liczba uczestników  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Maksymalna liczba uczestników | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Data zakończenia rekrutacji   | 04-06-2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Forma prowadzenia usługi      | zdalna w czasie rzeczywistym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Liczba godzin usługi            | 12                                 |
| Podstawa uzyskania wpisu do BUR | Znak Jakości TGLS Quality Alliance |

# Cel

## Cel edukacyjny

Zapoznanie uczestników z nowoczesnymi technologiami w budownictwie: dronami, drukiem 3D oraz sztuczną inteligencją w projektowaniu i zarządzaniu inwestycjami.

Omówienie sposobów wykorzystania dronów do inspekcji budowlanych i monitorowania postępu prac.

Analiza zastosowań druku 3D w budownictwie - od makiet i prototypów po elementy konstrukcyjne.

Przedstawienie narzędzi opartych na sztucznej inteligencji wykorzystywanych w projektowaniu oraz optymalizacji procesów budowlanych.

Dyskusja na temat

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

| Efekty uczenia się                                                                                        | Kryteria weryfikacji                                                                                                            | Metoda walidacji |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Zapoznanie uczestników ze zaktualizowanymi przepisami prawa budowlanego dotyczącymi inwestycji liniowych. | Uczestnicy zdobędą aktualną wiedzę na temat przepisów prawa budowlanego, co pozwoli im unikać naruszeń i konsekwencji prawnych. | Wywiad swobodny  |

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

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

Otrzymane zaświadczenie po ukończonym szkoleniu zawiera szczegółowe informacje dotyczące osiągniętych efektów edukacyjnych przez uczestnika.

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

Nabyta wiedza poddawana jest ocenie poprzez zakończoną zajęcia dyskusję trenera z uczestnikami, bazującą na ściśle określonych kryteriach weryfikacji.

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

Świadectwo potwierdza, że proces walidacji jest niezależny od etapu szkolenia, a obiektywność trenerów przeprowadzających walidację jest zagwarantowana.

# Program

## Grupa docelowa

### Podmioty publiczne:

- Urzędy miast i gmin odpowiedzialne za inwestycje budowlane, infrastrukturę i planowanie przestrzenne, wdrażające nowoczesne technologie w zarządzaniu projektami inwestycyjnymi.
- Inspektoraty budowlane, wojewódzkie i powiatowe nadzory budowlane oraz organy odpowiedzialne za kontrolę i egzekwowanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i jakości inwestycji.
- Ministerstwa i departamenty rządowe zajmujące się budownictwem, infrastrukturą i rozwojem technologicznym, w tym Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Ministerstwo Infrastruktury.
- Zarządy dróg i jednostki odpowiedzialne za infrastrukturę transportową, w tym Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, zarządy dróg wojewódzkich i miejskich, wykorzystujące nowe technologie do monitorowania i planowania inwestycji drogowych.
- Spółki miejskie i komunalne zajmujące się budową i utrzymaniem infrastruktury publicznej, np. wodociągi, ciepłownie, spółdzielnie mieszkaniowe.
- Jednostki naukowe i edukacyjne prowadzące badania oraz szkolenia w zakresie nowoczesnych technologii w budownictwie i infrastrukturze.
- Instytuty badawcze i ośrodki eksperckie zajmujące się analizą efektywności, kosztów oraz wpływu nowych technologii na rozwój budownictwa.
- Agencje i fundusze zajmujące się finansowaniem inwestycji budowlanych, np. Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), fundusze rozwoju regionalnego.
- Administracja odpowiedzialna za zarządzanie kryzysowe i ochronę środowiska, wdrażająca innowacyjne technologie do monitorowania stanu technicznego budynków i infrastruktury.

### Podmioty prywatne:

- Firmy budowlane i deweloperzy zainteresowani nowoczesnymi rozwiązaniami.
- Biura projektowe i architektoniczne wdrażające AI w projektowaniu.
- Inżynierowie i menedżerowie budowlani szukający nowych narzędzi i metod pracy.
- Firmy zajmujące się inspekcjami budowlanymi i geodezją.
- Producenci materiałów budowlanych wykorzystujący technologie druku 3D.

## Program szkolenia

**/ Program szkolenia stanowi prawnie chronioną własność intelektualną, a jego przetwarzanie, rozpowszechnianie lub korzystanie z niego bez wiedzy i zgody autora jest zabronione. /**

### Dzień I

#### Drony i druk 3D w budownictwie

##### **Blok 1: Wprowadzenie do nowych technologii w budownictwie**

- Przegląd nowoczesnych technologii w branży budowlanej.
- Trendy i kierunki rozwoju: jak drony, druk 3D i AI zmieniają budownictwo.
- Przykłady zastosowań z Polski i świata.

##### **Blok 2: Zastosowanie dronów w budownictwie**

- Rodzaje dronów i ich specyfika w kontekście budownictwa.
- Inspekcje budowlane i monitoring inwestycji za pomocą dronów.
- Analiza danych z dronów: tworzenie modeli terenu, mapowanie 3D, analiza postępu budowy.
- Przepisy prawne i bezpieczeństwo przy wykorzystaniu dronów na placach budowy.
- Narzędzia do analizy danych z dronów – omówienie przykładowego oprogramowania.

##### **Blok 3: Druk 3D w budownictwie**

- Podstawy technologii druku 3D – materiały i metody druku.
- Zastosowanie druku 3D w budownictwie: od makiet i prototypów po pełnowymiarowe struktury.
- Korzyści ekonomiczne i ekologiczne wynikające z użycia druku 3D.
- Case studies – przykłady realizacji budowlanych wykorzystujących druk 3D.

- Omówienie dostępnych technologii i maszyn do druku 3D w budownictwie.

#### Blok 4: Analiza wdrożeń druku 3D w projektach budowlanych

- Przegląd projektów realizowanych w różnych krajach z wykorzystaniem druku 3D.
- Analiza opłacalności i potencjalnych oszczędności dzięki zastosowaniu technologii druku 3D.
- Dyskusja nad barierami wdrażania druku 3D w budownictwie na dużą skalę.

### Dzień II

#### AI w projektowaniu i optymalizacji procesów budowlanych

##### Blok 1: Sztuczna inteligencja w projektowaniu i zarządzaniu budową

- AI w projektowaniu architektonicznym – generatywne projektowanie.
- Wykorzystanie AI w analizie danych budowlanych i optymalizacji kosztów.
- Algorytmy predykcyjne i ich zastosowanie w prognozowaniu opóźnień i awarii.
- Automatyzacja procesów budowlanych z wykorzystaniem narzędzi AI.

##### Blok 2: Narzędzia AI dla branży budowlanej

- Przegląd popularnych narzędzi i programów opartych na AI (np. Autodesk, Revizto, OpenSpace).
- Automatyczne wykrywanie błędów w projektach budowlanych.
- AI w analizie ryzyka i monitorowaniu bezpieczeństwa na budowie.
- Przykłady zastosowania sztucznej inteligencji w zarządzaniu dużymi inwestycjami.

##### Blok 3: Analiza studiów przypadków wdrożenia AI w budownictwie

- Przykłady projektów, w których AI znacząco poprawiło efektywność procesu budowlanego.
- Jak AI może wspierać nadzór budowlany i redukcję kosztów?
- Wykorzystanie AI do planowania i harmonogramowania prac budowlanych.

##### Blok 4: Integracja nowych technologii w codziennej pracy budowlanej

- Jak wdrożyć drony, druk 3D i AI w swojej firmie lub jednostce publicznej?
- Przegląd dobrych praktyk i case studies z wdrożeniem nowych technologii.
- Dyskusja panelowa: przyszłość budownictwa – co nas czeka za 10 lat?
- Zakończenie szkolenia.

To szkolenie oferuje kompleksową wiedzę teoretyczną, prezentację narzędzi oraz analizę rzeczywistych przypadków wdrożeń.

W przypadku szkolenia w formule on-line modyfikacji mogą ulec forma i sposób realizacji zaplanowanych dla Państwa ćwiczeń.

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 2

| Przedmiot / temat zajęć                                                    | Prowadzący    | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 1 z 2 Nowe technologie w budownictwie - drony, druk 3D, AI w projektowaniu | Trener SEMPER | 05-06-2025            | 09:00               | 15:00               | 06:00         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                           | Prowadzący    | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <b>2 z 2</b> Nowe technologie w budownictwie - drony, druk 3D, AI w projektowaniu | Trener SEMPER | 06-06-2025            | 09:00               | 15:00               | 06:00         |

## Cennik

### Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 1 955,70 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 1 590,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 162,98 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 132,50 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



**1 z 1**

**Trener SEMPER**

Trener Centrum Organizacji Szkoleń i Konferencji SEMPER

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

- otrzymujesz certyfikat wydany przez jedną z wiodących firm szkoleniowych w Polsce
- materiały szkoleniowe w wersji elektronicznej
- masz dostęp do konsultacji poszkoleniowych w formie e-mail do 4 tygodni po zrealizowanym szkoleniu
- otrzymujesz indywidualną kartę rabatową upoważniającą do 10% zniżki na wszystkie kolejne szkolenia stacjonarne i online organizowane przez Centrum Organizacji Szkoleń i Konferencji SEMPER

### Warunki uczestnictwa

ZGŁOSZENIE NA USŁUGĘ

Rezerwacji miejsca szkoleniowego można dokonać za pośrednictwem BUR.

## Informacje dodatkowe

- wygodna forma szkolenia - wystarczy dostęp do urządzenia z Internetem (komputer, tablet, telefon), słuchawki lub głośniki i ulubiony fotel
- szkolenie realizowane jest w nowoczesnej formie w wirtualnym pokoju konferencyjnym i kameralnej grupie uczestników
- bierzesz udział w pełnowartościowym szkoleniu - Trener prowadzi zajęcia "na żywo" - widzisz go i słyszysz
- pokaz prezentacji, ankiet i ćwiczeń widzisz na ekranie swojego komputera w czasie rzeczywistym.
- podczas szkolenia Trener aktywizuje uczestników zadając pytania, na które można odpowiedzieć w czasie rzeczywistym
- otrzymujesz certyfikat wydany przez jedną z wiodących firm szkoleniowych w Polsce
- masz dostęp do konsultacji poszkoleniowych w formie e-mail do 4 tygodni po zrealizowanym szkoleniu
- otrzymujesz indywidualną kartę rabatową upoważniającą do 10% zniżki na wszystkie kolejne szkolenia stacjonarne i online organizowane przez Centrum Organizacji Szkoleń i Konferencji SEMPER

## Warunki techniczne

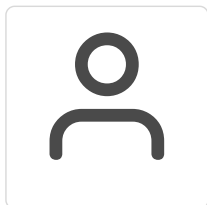
### Wymagania techniczne:

- Platforma /rodzaj komunikatora, za pośrednictwem którego prowadzona będzie usługa - Platforma Zoom (<https://zoom-video.pl/>)

### Wymagania sprzętowe:

- Minimalne wymagania sprzętowe, jakie musi spełniać komputer Uczestnika lub inne urządzenie do zdalnej komunikacji - komputer, laptop lub inne urządzenie z dostępem do internetu
- Minimalne wymagania dotyczące parametrów łącza sieciowego, jakim musi dysponować Uczestnik - minimalna prędkość łącza: 512 KB/sek
- Niezbędne oprogramowanie umożliwiające Uczestnikom dostęp do prezentowanych treści i materiałów - komputer, laptop lub inne urządzenie z dostępem do internetu. Nie ma potrzeby instalowania specjalnego oprogramowania.
- Okres ważności linku umożliwiającego uczestnictwo w spotkaniu on-line - od momentu rozpoczęcia szkolenia do momentu zakończenia szkolenia
- Potrzebna jest zainstalowana najbardziej aktualna oficjalna wersja jednej z przeglądarek: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Edge lub Opera. Procesor dwurdzeniowy 2GHz lub lepszy (zalecany czterordzeniowy); 2GB pamięci RAM (zalecane 4GB lub więcej); System operacyjny taki jak Windows 8 (zalecany Windows 10), Mac OS wersja 10.13 (zalecana najnowsza wersja), Linux, Chrome OS. Łącze internetowe o minimalnej przepustowości do zapewnienia transmisji dźwięku 512Kb/s, zalecane min. 2 Mb/s oraz min. 1 Mb/s do zapewnienia transmisji łącznie dźwięku i wizji, zalecane min. 2,5 Mb/s.

## Kontakt



**Angelika Poznańska**

**E-mail** a.poznanska@szkolenia-semper.pl

**Telefon** (+48) 570 590 060