

PROCESS HUB

PROCESS HUB
PROSTA SPÓŁKA
AKCYJNA

★★★★★ 5,0 / 5

1 191 ocen

Zaawansowane LLM (GPT-5, RAG) i zrównoważone technologie dla biznesu

Numer usługi 2025/10/08/152978/3064868

📍 Brenna / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 16 h

📅 12.12.2025 do 13.12.2025

5 000,00 PLN brutto

5 000,00 PLN netto

312,50 PLN brutto/h

312,50 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Informatyka i telekomunikacja / Aplikacje biznesowe
Grupa docelowa usługi	Szkolenie jest adresowane zarówno do osób rozpoczynających pracę z dużymi modelami językowymi (LLM), jak i do uczestników z pierwszym doświadczeniem (np. w GPT-4).
Minimalna liczba uczestników	4
Maksymalna liczba uczestników	15
Data zakończenia rekrutacji	30-11-2025
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	16
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Standard Usługi Szkoleniowo-Rozwojowej PIFS SUS 2.0

Cel

Cel edukacyjny

Szkolenie przygotowuje uczestników do wykorzystania najnowszych LLM i agentów AI (w tym GPT-5 z RAG) do monitoringu, analityki środowiskowej i raportowania na rzecz wdrażania rozwiązań dla zielonej gospodarki.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Rozróżnia podstawowe pojęcia związane z analizą danych ekologicznych i transformacją energetyczną.	Wskazuje różnice między emisją CO ₂ , śladem węglowym a efektywnością energetyczną.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Wskazuje możliwości wykorzystania narzędzi AI do analizy danych środowiskowych.	Opisuje funkcje i narzędzia wykorzystywane w analizie danych ekologicznych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Opisuje zastosowanie narzędzi AI do optymalizacji procesów ekologicznych	Przedstawia przykłady wykorzystania AI do analizy i optymalizacji danych środowiskowych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Wykazuje odpowiedzialność społeczną przy analizie i raportowaniu danych ekologicznych.	Uzasadnia wybór rozwiązań proekologicznych oraz ich wpływ środowisko.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Stosuje narzędzia AI do tworzenia raportów i zestawień danych ekologicznych.	Opracowuje tabele, wykresy i dashboardsy ilustrujące emisję CO ₂ i zużycie energii.	Analiza dowodów i deklaracji
Stosuje narzędzia AI do generowania materiałów graficznych wspierających kampanie proekologiczne	Opracowuje materiały wizualne na podstawie danych środowiskowych	Analiza dowodów i deklaracji
Efektywnie komunikuje się w zespole interdyscyplinarnym	Wskazuje kluczowe praktyki komunikacyjne, które minimalizują ryzyko nieporozumień w zespole interdyscyplinarnym	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

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

TAK

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

TAK

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

Program

Warunki niezbędne do spełnienia, aby realizacja usługi pozwoliła na osiągnięcie głównego celu: każdy uczestnik powinien posiadać podstawową umiejętność obsługi komputera.

Warunki organizacyjne: Organizator szkolenia dostarcza sprzęt komputerowy w liczbie 1szt/os. oraz licencje niezbędne do przeprowadzenia szkolenia

Walidacja: wykonywana w sposób zautomatyzowany poprzez boty AI. Dowody i deklaracje zbierane są w trakcie wykonywanych ćwiczeń i analizowane w czasie rzeczywistym.

Przerwy wliczone są w czas szkolenia.

Szkolenie jest prowadzone w godzinach zegarowych, zawiera 10 h 30 min. zajęć praktycznych oraz ok. 3 h 40 min. zajęć teoretycznych.

Program obejmuje solidne podstawy architektury LLM i praktyczne zastosowania w biznesie z naciskiem na ESG: projektowanie skutecznych promptów, wdrożenia modeli open-source (Llama-3, Mixtral) oraz wykorzystanie technik RAG do wiarygodnej analizy danych. Część zaawansowana dostarcza aktualnej wiedzy o najnowszych trendach, w tym o GPT-5 i systemach agentowych (np. CrewAI), wprowadza multimodalne przetwarzanie (tekst, obraz, audio), techniki optymalizacji zużycia energii GPU oraz projektowanie autonomicznych agentów do zadań wieloetapowych, co przekłada się na bardziej wydajne i zrównoważone rozwiązania AI.

Szkolenie wpisuje się w założenia Funduszu Sprawiedliwej Transformacji poprzez rozwój zielonych kompetencji oraz dostosowanie umiejętności do zmian na rynku pracy związanych z transformacją ekologiczną regionu.

Szkolenie zawiera informacje i praktyczne ćwiczenia dotyczące zastosowania AI z naciskiem na cele pro-środowiskowe (przegląd zastosowań AI w analizie danych, optymalizacjach i automatyzacjach procesów, nauka praktycznego zastosowania AI w tychże na poziomie podstawowym).

Wiedza i umiejętności zdobyte podczas tego szkolenia są kluczowe dla dostosowania się do dynamicznych zmian na rynku pracy, związanych z transformacją ekologiczną regionu.

Jednocześnie zakres szkolenia jest powiązany z obszarami wskazanymi w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego 2030 oraz Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030, w szczególności związanych z zieloną i cyfrową gospodarką. Obszar Technologiczny: Technologie informacyjne i komunikacyjne.

Ramowy program usługi:

Moduł 1. Dynamika rozwoju AI i jej wpływ na środowisko

- **Cel:** Przedstawienie dynamiki rozwoju AI - wpływu na środowisko i implementacji do gospodarki.
- **Treść:**
- Analiza wzrostu zapotrzebowania energetycznego modeli AI i związanych z tym emisji CO₂.
 - Omówienie pojęcia śladu węglowego w kontekście treningu i eksploatacji systemów AI.
 - **Forma:** wykład, dyskusja
 - **Efekty:** Rozróżnianie emisji CO₂, śladu węglowego i efektywności energetycznej

Moduł 2 Zastosowania sztucznej inteligencji w ochronie środowiska

- **Cel:** Zaprezentowanie narzędzi AI do monitoringu środowiskowego.
- **Treść:**
- Wykorzystanie IoT i algorytmów ML do zbierania i analizy danych o emisjach i zużyciu energii.
- Predykcja trendów emisji i rekomendacje optymalizacji zużycia zasobów.
- **Forma:** wykład, ćwiczenia
- **Efekty:** Wskazywanie najnowszych narzędzi AI do analizy danych środowiskowych.

Moduł 3 Najnowsze LLM i narzędzia AI – optymalizacja pracy koncepcyjnej, analitycznej i wizualnej w ochronie środowiska, w tym monitorowanie emisji CO₂, śladu węglowego oraz zużycia energii.

- **Cel:** Zaznajomienie z najnowszą generacją AI stosowaną w analizie i optymalizacji procesów ekologicznych.
- **Treść:**
- Przegląd ML, DL, agentów autonomicznych i rozwiązań hybrydowych.

- Zastosowania AI w automatyzacji raportowania oraz wizualizacji danych.
- **Forma:** wykład, ćwiczenia
- **Efekty:** Opisywanie funkcji i narzędzi AI wspierających optymalizację procesów ekologicznych.

Moduł 4 Problemy etyczne, prawne i środowiskowe wykorzystania AI

- **Cel:** Uświadomienie etycznych, prawnych i środowiskowych wyzwań AI.
- **Treść:**
 - Dyskusja o biasie, transparentności modeli oraz regulacjach (m.in. AI Act, RODO).
 - Analiza energochłonności infrastruktury AI i koncepcji zrównoważonej AI.
- **Forma:** wykład, dyskusja
- **Efekty:** Uzasadnianie wyboru proekologicznych rozwiązań oraz odpowiedzialność społeczna.

Moduł 5 Komunikacja z GPT-5 (z RAG): projektowanie zwięzłych promptów z kontrolą rozumowania (Thinking), wykorzystaniem RAG i długiego kontekstu

- **Cel:** doskonalenie inżynierii promptów w kontekście zrównoważonego rozwoju (GPT-5 + RAG).
- **Treść:** zasady precyzyjnego formułowania zapytań do GPT-5; iteracyjne doprecyzowywanie z kontrolą Thinking, strukturami wyjścia (JSON/CSV) i tool calling (RAG, długi kontekst) pod kątem efektywności i śladu obliczeń.
- **Forma:** wykład + ćwiczenia
- **Efekty:** promowanie rozwiązań paperless i digitalizacja procesów raportowania.

Moduł 6 Praca z modelami językowymi w kontekście zrównoważonego rozwoju

- **Cel:** Wykorzystanie LLM do tworzenia dokumentacji i raportów środowiskowych.
- **Treść:**
 - Generowanie planów działań, strategii i raportów zgodnych z GHG Protocol.
 - Automatyczne przygotowanie tabel, wykresów i dashboardów ilustrujących dane ekologiczne.
- **Forma:** ćwiczenia
- **Efekty:** Tworzenie raportów i zestawień danych ekologicznych z wykorzystaniem AI.

Moduł 7 Podstawy pracy z modelami generatywnymi AI w kontekście zrównoważonego rozwoju

- **Cel:** Generowanie materiałów graficznych wspierających kampanie proekologiczne.
- **Treść:**
 - Praca z modelami DALL-E/Stable Diffusion do tworzenia infografik i plakatów.
 - Optymalizacja zasobów w procesie generacji assetów graficznych.
- **Forma:** ćwiczenia
- **Efekty:** Prezentowanie przykładów generatywnych materiałów graficznych i ich zastosowań.

Moduł 8 Rozwój i udoskonalanie technik pracy z różnymi modelami - ćwiczenia indywidualne i grupowe.

- **Cel:** Rozwój kompetencji indywidualnych i zespołowych w pracy z AI.
- **Treść:**
 - Warsztaty fine-tuningu modeli, iteracji promptów oraz zarządzania workflow.
 - Ćwiczenia zespołowe nad rozdziałem ról i współpracą interdyscyplinarną.
- **Forma:** ćwiczenia indywidualne i grupowe
- **Efekty:** Współpraca zespołowa przy projektowaniu rozwiązań wspierających zrównoważony rozwój.

Moduł 9 Autonomiczni Agenci AI – wprowadzenie i wyjaśnienie działania, ćwiczenia

Cel: Przybliżenie koncepcji autonomicznych agentów AI oraz omówienie ich praktycznych zastosowań w monitoringu i analizie środowiskowej na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Treść:

- Wprowadzenie do autonomicznych agentów.
- Przykłady prostych i zaawansowanych agentów.
- Analiza śladu węglowego, zużycia energii, cyklu życia produktu przy użyciu agenta AI
- **Forma:** ćwiczenia
- **Efekty:** Znajomość tematyki tworzenia i zastosowania agentów AI do złożonych analiz środowiskowych.

Walidacja: Test wykonywany za pomocą narzędzi cyfrowych z wynikiem generowanym automatycznie

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 20

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 20 Dynamika rozwoju AI i jej wpływ na środowisko	Michał Kaczmarek	12-12-2025	10:00	10:30	00:30
2 z 20 Zastosowania sztucznej inteligencji w ochronie środowiska	Michał Kaczmarek	12-12-2025	10:30	12:00	01:30
3 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	12-12-2025	12:00	12:10	00:10
4 z 20 Najnowsze LLM i narzędzia AI – optymalizacja pracy koncepcyjnej, analitycznej i wizualnej w ochronie środowiska	Michał Kaczmarek	12-12-2025	12:10	13:00	00:50
5 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	12-12-2025	13:00	13:30	00:30
6 z 20 Problemy etyczne, prawne i środowiskowe wykorzystania AI	Michał Kaczmarek	12-12-2025	13:30	15:30	02:00
7 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	12-12-2025	15:30	15:40	00:10
8 z 20 Komunikacja z GPT-5 (z RAG)	Michał Kaczmarek	12-12-2025	15:40	17:40	02:00
9 z 20 Q&A	Michał Kaczmarek	12-12-2025	17:40	18:00	00:20

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 20 Praca z modelami językowymi w kontekście zrównoważonego rozwoju – ćwiczenia	Michał Kaczmarek	13-12-2025	09:00	10:30	01:30
11 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	13-12-2025	10:30	10:40	00:10
12 z 20 Podstawy pracy z modelami generatywnymi AI w kontekście zrównoważonego rozwoju – ćwiczenia	Michał Kaczmarek	13-12-2025	10:40	12:45	02:05
13 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	13-12-2025	12:45	13:15	00:30
14 z 20 Rozwój i udoskonalanie technik pracy z różnymi modelami - ćwiczenia indywidualne i grupowe.	Michał Kaczmarek	13-12-2025	13:15	14:15	01:00
15 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	13-12-2025	14:15	14:25	00:10
16 z 20 Autonomiczni Agenci AI – wprowadzenie i wyjaśnienie działania	Michał Kaczmarek	13-12-2025	14:25	15:25	01:00
17 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	13-12-2025	15:25	15:35	00:10
18 z 20 Autonomiczni Agenci AI – ćwiczenia	Michał Kaczmarek	13-12-2025	15:35	16:30	00:55
19 z 20 Przerwa	Michał Kaczmarek	13-12-2025	16:30	16:40	00:10

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
20 z 20 Walidacja- Test wykonywany za pomocą narzędzi cyfrowych	Michał Kaczmarek	13-12-2025	16:40	17:00	00:20

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	312,50 PLN
Koszt osobogodziny netto	312,50 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Michał Kaczmarek

Ekspert Embedded AI, MLOps oraz Systemów Wbudowanych z doświadczeniem przemysłowym i akademickim. Inżynier z ponad 12-letnim doświadczeniem w obszarze systemów wbudowanych, przetwarzania sygnałów, uczenia maszynowego na krawędzi (ML on the Edge) oraz architektur MLOps. Swoją karierę zawodową rozwijał w środowiskach badawczych, przemysłowych oraz korporacyjnych, m.in. w Samsung R&D Poland, ABB Corporate Research, Delphi, intive oraz startupach technologicznych. Jako projektant embedded brał udział w tworzeniu inteligentnych kamer (Clevell One), urządzeń do anonimizacji nagrań CCTV (Clevell Anonym) i rozwiązań rozpoznawania twarzy (EVA by intive), bazujących na platformie NVIDIA Jetson. Prowadzący szkolenia dla studentów AGH w ramach współpracy z ABB Certyfikowany uczestnik licznych szkoleń NVIDIA, XILINX, MathWorks. Ukończone szkolenia Xilinx (Vivado HLS, ZYNQ), Intel (Edge AI), MathWorks (Embedded Coder, Simulink Architecture). W ostatnich 5 latach w Samsungu kierował zespołem MLOps w dziale Ads Intelligence, gdzie odpowiada za rozwój pipeline'ów LLM, optymalizację modeli ML, budowę usług w chmurze (AWS, Airflow) oraz tworzenie rozwiązań analitycznych z wykorzystaniem Go, Snowflake, Grafana i Superset. Wcześniej przez kilka lat rozwijał algorytmy aktywnej i adaptacyjnej redukcji szumów (ANC) oraz beamformingu na Galaxy Buds, optymalizując je pod platformy HiFi4 oraz ARM Cortex-M.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Skrypt szkoleniowy

Warunki uczestnictwa

Podstawowa umiejętność obsługi przeglądarki internetowej.

Informacje dodatkowe

Informacja o zwolnieniu z VAT: Dz. U. poz. 1722 §3, ust. 1, pkt 14 z dnia 20 grudnia 2013 roku.

Adres

ul. Wyzwolenia 40/-

43-438 Brenna

woj. śląskie

Hotel Kotarz

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

Kontakt



Monika Kwiecień

E-mail biuro@process-hub.com

Telefon (+48) 530 417 772