



Szkolenie: Architektura agentów AI +LLM+ RAG+ pamięć -szkolenie zaawansowane

Numer usługi 2026/03/19/36960/3422155

6 060,00 PLN brutto

6 060,00 PLN netto

303,00 PLN brutto/h

303,00 PLN netto/h

233,33 PLN cena rynkowa ⓘ

APS Piotr Olgierd
Sułkowski

★★★★★ 5,0 / 5

7 766 ocen

📍 Rożnów

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

🕒 20:00 h

📅 16.05.2026 do 17.05.2026

Informacje podstawowe

Kategoria

Informatyka i telekomunikacja / Internet

Grupa docelowa usługi

Usługa skierowana jest do właścicieli firm, kadry zarządzającej oraz pracowników przedsiębiorstw (w szczególności MŚP), którzy wdrażają rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji i chcą rozwijać zaawansowane systemy agentowe w organizacji.

Szkolenie dedykowane jest osobom odpowiedzialnym za rozwój technologiczny, automatyzację procesów, integrację systemów oraz projektowanie rozwiązań AI, które chcą poszerzyć kompetencje w zakresie architektury agentów, zarządzania danymi oraz budowy złożonych systemów opartych na LLM.

Uczestnikami mogą być osoby posiadające doświadczenie w pracy z narzędziami AI, w szczególności po ukończeniu szkolenia z zakresu budowy agentów AI lub posiadające równoważną wiedzę praktyczną, które chcą przejść na poziom projektowania i optymalizacji zaawansowanych rozwiązań.

Minimalna liczba uczestników

4

Maksymalna liczba uczestników

28

Data zakończenia rekrutacji

15-05-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Liczba godzin usługi

20

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

Usługa przygotowuje uczestników do projektowania zaawansowanych systemów agentowych opartych na modelach językowych (LLM), w szczególności do budowy architektury agentów, zarządzania pamięcią i kontekstem, wdrażania mechanizmów RAG, orkiestracji procesów wieloagentowych oraz monitorowania i optymalizacji działania systemów AI w środowisku biznesowym.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik projektuje architekturę zaawansowanego systemu agentowego opartego na LLM.	identyfikuje i opisuje komponenty systemu (LLM, memory, tools, planner)	Test teoretyczny
	dobiera typ architektury (single-agent lub multi-agent) do przypadku biznesowego	Test teoretyczny
Uczestnik implementuje mechanizm RAG w systemie agentowym.	opisuje proces: zapytanie → wyszukiwanie → generowanie odpowiedzi	Test teoretyczny
	konfiguruje wykorzystanie danych (np. dokumentów, bazy wiedzy) w działaniu agenta	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik zarządza pamięcią oraz kontekstem w systemie agentowym.	rozdziela pamięć krótkoterminową i długoterminową	Test teoretyczny
	dobiera strategię zarządzania kontekstem do procesu biznesowego	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik projektuje i wdraża proces wieloagentowy (multi-agent workflow).	definiuje role agentów (np. analityk, executor, kontrola jakości)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	projektuje przepływ procesu obejmujący minimum 2 agentów	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Uczestnik analizuje, optymalizuje i zabezpiecza działanie systemu agentowego.	identyfikuje błędy działania (np. halucynacje, błędne decyzje)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	proponuje działania optymalizacyjne (np. poprawa promptów, kosztów, jakości)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	wskazuje ryzyka związane z bezpieczeństwem danych	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

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

Szkolenie wprowadza uczestników w zaawansowane zagadnienia związane z projektowaniem i wdrażaniem systemów agentowych opartych na modelach językowych (LLM), koncentrując się na architekturze rozwiązań, zarządzaniu danymi oraz optymalizacji działania systemów AI. Jego celem jest rozwój kompetencji umożliwiających tworzenie skalowalnych i kontrolowanych systemów agentowych w środowisku biznesowym.

Program szkolenia obejmuje zarówno zaawansowane koncepcje architektury agentów, jak i intensywne ćwiczenia praktyczne pozwalające na budowę systemów wykorzystujących mechanizmy RAG, pamięć kontekstową, integracje oraz procesy wieloagentowe.

Program szkolenia:

1. Architektura zaawansowanych systemów agentowych AI

Uczestnicy poznają różnice pomiędzy pojedynczym agentem a systemem agentowym oraz zasady orkiestracji procesów. Omówione zostaną kluczowe komponenty architektury, takie jak modele językowe (LLM), pamięć, narzędzia (tools) oraz mechanizmy planowania (planner). Moduł obejmuje również porównanie podejść single-agent i multi-agent oraz przegląd wybranych frameworków wykorzystywanych w budowie systemów AI.

2. Zaawansowany prompt engineering i kontrola działania agentów

W tej części uczestnicy uczą się projektować i kontrolować działanie agentów poprzez zastosowanie zaawansowanych technik promptowania. Omówione zostaną różnice między promptami systemowymi i użytkownika, wykorzystanie przykładów (few-shot), ograniczeń oraz mechanizmów kontrolnych (guardrails). Moduł przygotowuje do budowy przewidywalnych i stabilnych systemów AI.

3. Mechanizm RAG (Retrieval-Augmented Generation) w praktyce

Uczestnicy poznają sposób działania systemów wykorzystujących zewnętrzne źródła danych. Omówione zostaną zagadnienia embeddingów, wyszukiwania informacji, indeksowania danych oraz pracy z bazami wektorowymi. Moduł obejmuje budowę procesu przetwarzania zapytania (query → retrieval → odpowiedź) oraz wykorzystanie własnych danych w działaniu agenta.

4. Zarządzanie pamięcią i kontekstem w systemach agentowych

W tej części uczestnicy uczą się zarządzać informacją w systemie AI poprzez wykorzystanie pamięci krótkoterminowej i długoterminowej. Omówione zostaną strategie utrzymywania kontekstu rozmowy, zarządzania historią interakcji oraz optymalizacji wykorzystania danych przez agenta w procesach wieloetapowych.

5. Integracje i wykorzystanie narzędzi (tool use, API)

Uczestnicy poznają mechanizmy wykorzystywania narzędzi przez agentów AI, w tym funkcje wywołań (function calling) oraz integracje z systemami zewnętrznymi (np. CRM, e-commerce, formularze). Moduł obejmuje projektowanie agentów wykonujących konkretne akcje w systemach biznesowych.

6. Projektowanie procesów wieloagentowych (multi-agent workflow)

W tej części uczestnicy uczą się budować złożone procesy oparte na współpracy wielu agentów. Omówione zostaną mechanizmy orkiestracji, podejmowania decyzji, routing oraz przypisywania ról agentom (np. analityk, wykonawca, kontrola jakości). Moduł obejmuje projektowanie procesów wieloetapowych.

7. Monitoring, analiza i optymalizacja działania systemów AI

Uczestnicy poznają metody monitorowania działania agentów, analizowania logów oraz identyfikowania błędów. Omówione zostaną zagadnienia związane z kontrolą jakości odpowiedzi (np. halucynacje), optymalizacją kosztów oraz poprawą skuteczności systemów AI.

8. Bezpieczeństwo i zarządzanie ryzykiem w systemach AI

W tej części uczestnicy uczą się identyfikować zagrożenia związane z wykorzystaniem AI, w szczególności w kontekście danych wrażliwych. Omówione zostaną dobre praktyki zabezpieczania systemów oraz ograniczania ryzyk wynikających z błędnych decyzji agentów.

9. Projekt końcowy – budowa zaawansowanego systemu agentowego

Końcowy moduł ma charakter praktyczny i polega na zaprojektowaniu oraz wdrożeniu systemu agentowego obejmującego mechanizmy RAG, pamięć, integracje oraz procesy wieloagentowe. Uczestnicy tworzą rozwiązanie odpowiadające rzeczywistemu problemowi biznesowemu oraz przygotowują jego prezentację.

10. Wdrożenie systemu AI w organizacji – strategia i działania

Uczestnicy opracowują plan wdrożenia rozwiązania w organizacji, uwzględniający cele biznesowe, mierniki efektywności (KPI/ROI), potencjalne ryzyka oraz etapy realizacji. Moduł kończy szkolenie przygotowaniem do realnego zastosowania opracowanego systemu.

Informacje organizacyjne

Każdy uczestnik powinien posiadać podstawową umiejętność obsługi komputera.

Uczestnicy w trakcie każdego dnia szkoleniowego trwającego więcej niż 4 godziny mają prawo do co najmniej 1 przerwy, trwającej co najmniej 15 minut.

Przerwy wliczają się w czas trwania usługi.

Po zakończeniu udziału w usłudze rozwojowej, uczestnik otrzymuje odpowiednie zaświadczenie o jej ukończeniu. Warunkiem uzyskania zaświadczenia jest uczestnictwo w co najmniej 80% zajęć usługi rozwojowej oraz zaliczenie zajęć w formie testu.

Warunki organizacyjne: W celu osiągnięcia maksymalizacji efektów szkolenia, grupa uczestników powinna wynosić minimum 4 osoby.

Realizacja zadań i ćwiczeń będzie przeprowadzona w taki sposób, aby stopniowo narastał ich stopień trudności, ale ich realizacja była w zasięgu możliwości uczestników.

1 godzina rozliczeniowa = 45 minut dydaktycznych

Liczba godzin teoretycznych - 7, liczba godzin praktycznych 13.

Walidacja efektów uczenia się odbywa się poprzez:

- test teoretyczny (sprawdzający wiedzę po części teoretycznej) przeprowadzany przez osobę inną, która jest niezależna od trenera prowadzącego szkolenie (rozdzielność procesów kształcenia i walidacji),
- obserwację w warunkach rzeczywistych.

Walidacja następuje w ostatniej części szkolenia zgodnie z harmonogramem.

Adresatami szkolenia są w szczególności:

- właściciele firm oraz osoby zarządzające przedsiębiorstwami,
- pracownicy odpowiedzialni za rozwój procesów, wdrożenia technologiczne oraz automatyzację,
- osoby zainteresowane budową i wdrażaniem agentów AI w działalności biznesowej,

- osoby planujące integrację narzędzi i systemów z wykorzystaniem AI,
- osoby chcące rozwijać kompetencje cyfrowe w zakresie nowoczesnych technologii.

Szkolenie przeznaczone jest zarówno dla osób posiadających podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania AI, jak i dla osób, które chcą rozwinąć kompetencje w obszarze budowy i wdrażania rozwiązań opartych na agentach AI.

Udział w szkoleniu wymaga jedynie podstawowej umiejętności obsługi komputera i nie wymaga posiadania specjalistycznego przygotowania technicznego.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 13

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 13 Architektura zaawansowanych agentów AI	Michał Leś	16-05-2026	09:00	10:30	01:30
2 z 13 Zaawansowany prompt engineering + kontrola	Michał Leś	16-05-2026	10:30	12:00	01:30
3 z 13 Przerwa	Michał Leś	16-05-2026	12:00	12:30	00:30
4 z 13 RAG w praktyce (end-to-end)	Michał Leś	16-05-2026	12:30	14:00	01:30
5 z 13 Pamięć + kontekst (advanced)	Michał Leś	16-05-2026	14:00	16:00	02:00
6 z 13 Podsumowanie + Q&A	Michał Leś	16-05-2026	16:00	16:30	00:30
7 z 13 Tool use + API + integracje	Michał Leś	17-05-2026	09:00	10:30	01:30
8 z 13 Workflow orchestration + multi-agent	Michał Leś	17-05-2026	10:30	12:00	01:30
9 z 13 Przerwa	Michał Leś	17-05-2026	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
10 z 13 Monitoring + optymalizacja + bezpieczeństwo	Michał Leś	17-05-2026	12:30	14:00	01:30
11 z 13 Projekt końcowy (end-to-end)	Michał Leś	17-05-2026	14:00	15:30	01:30
12 z 13 Wdrożenie w firmie	Michał Leś	17-05-2026	15:30	16:00	00:30
13 z 13 Walidacja (test i obserwacja w warunkach rzeczywistych)	-	17-05-2026	16:00	16:30	00:30

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	6 060,00 PLN
Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT	
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	6 060,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	303,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	303,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Michał Leś

Trener i konsultant w obszarze sztucznej inteligencji, specjalizujący się w praktycznym wykorzystaniu AI w biznesie. Pomaga firmom wdrażać narzędzia oparte na AI w procesach sprzedaży, marketingu oraz operacjach, zwiększając efektywność i automatyzację działań. Posiada doświadczenie w pracy z przedsiębiorcami i zespołami, dla których projektuje szkolenia

nastawione na realne wdrożenia, a nie teorię. Łączy wiedzę technologiczną z podejściem biznesowym, dzięki czemu uczestnicy szybko przekładają zdobytą wiedzę na konkretne rezultaty.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnikom zostaną przekazane materiały dydaktyczne w postaci prezentacji PowerPoint wysłanej na adres mailowy, notes+ długopis, ankiety oraz testy

Materiały zgodne ze standardem WCAG 2.1

Informacje dodatkowe

Zwolnienie z VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt 14 Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (tekst jednolity Dz.U. z 2020r., poz. 1983)

Organizator zapewnia dostępność osobom ze szczególnymi potrzebami podczas realizacji usług rozwojowych zgodnie z Ustawą z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2022 poz. 2240) oraz „Standardami dostępności dla polityki spójności 2021-2027”.

W przypadku potrzeby zapewnienia specjalnych udogodnień prosimy o kontakt pod numerem 500 026 554 lub mailem na psulkowski@gmail.com przed zapisem na usługę!

Adres

Rożnów 460
33-316 Rożnów
woj. małopolskie

Kontakt



Mariusz Zygmunt

E-mail mzygmunt@poczta.onet.eu

Telefon (+48) 602 528 810