

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Formularz dla kwalifikacji - podgląd

Typ wniosku

Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK

Nazwa kwalifikacji*

Wykorzystanie dużych modeli językowych

Skrót nazwy

Specjalista LLM

Rodzaj kwalifikacji*

kwalifikacja cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji*

6

Krótką charakterystyką kwalifikacji, obejmującą informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonywać osoba posiadająca tę kwalifikację oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji*

Kwalifikacja "Wykorzystanie dużych modeli językowych (Large Language Models - LLM)" to zestaw wyselekcjonowanych umiejętności, które umożliwiają korzystanie z nowoczesnych narzędzi bazujących na modelach językowych, w tym takich jak GPT (Generative Pre-trained Transformer), czy BART(ang. Bidirectional and Auto-Regressive Transformers), służących do generowania tekstu i automatycznego przetwarzania języka naturalnego (Natural language processing NLP). Jest to umiejętność, która coraz częściej jest wymagana w różnych branżach, takich jak marketing, finanse, edukacja czy medycyna. Duże modele językowe są zaawansowanymi narzędziami sztucznej inteligencji (AI) specjalizującymi się w przetwarzaniu języka naturalnego. W porównaniu z innymi rodzajami AI, modele językowe charakteryzują się większą złożonością, zdolnością do transferu wiedzy oraz trudnościami w interpretacji. Jednakże, ich zaawansowane zdolności generowania treści również rodzą etyczne i społeczne wyzwania. Osoba z kwalifikacją posiada umiejętności dostosowania wstępnie trenowanych modeli (LLM) do określonego zadania, takiego jak generowanie tekstów z określonej dziedziny, analiza i przetwarzanie tekstów z dowolnej dziedziny, czy na przykład analiza sentymentu na przykład w komentarzach użytkowników. Rozumie zasady trenowania LLM, w tym takie zagadnienia jak tokenizacja, normalizacja i usuwanie stop-słów służące do przygotowania danych treningowych dla modelu GPT. Osoba z kwalifikacją posiada wiedzę na temat uczenia nienadzorowanego i trenowania modeli językowych pozwalającą rozumieć i analizować procesy związane z powstawaniem LLM oraz wykorzystuje tę wiedzę w praktyce. Kwalifikacja ta obejmuje również umiejętności w zakresie oceny jakości wygenerowanych tekstów oraz dostosowywania parametrów modelu GPT w celu uzyskania lepszych wyników. Będzie w stanie wykorzystać modele językowe w celu automatyzacji zadań związanych z analizą tekstu i przetwarzaniem

języka naturalnego w różnych branżach. Przykładowo, w marketingu może wykorzystać modele językowe do analizy zachowań klientów i rekomendacji produktów, w finansach do analizy danych finansowych i rekomendacji inwestycyjnych, a w medycynie do analizy wyników badań i diagnozowania chorób. Kwalifikacja obejmuje również kwestie związane z etyką i odpowiedzialnością w wykorzystywaniu modeli językowych, takie jak zagrożenia związane z prywatnością i bezpieczeństwem danych, dyskryminacja i uprzedzenia. Osoba z kwalifikacją "Wykorzystanie dużych modeli językowych" umie zidentyfikować te zagrożenia i podejmować działania w celu ich minimalizowania. Zna i stosuje zasady etyczne dotyczące wykorzystywania modeli językowych. Osoby, które posiadają kwalifikację będą posiadały specjalistyczną wiedzę i umiejętności, które umożliwią im podjęcie prac w obszarze analitycznym, badawczym czy projektowym, gdzie wykorzystywane są narzędzia bazujące na modelach językowych praktycznie w każdej branży a w szczególności w takich branżach i obszarach jak technologia, medycyna, prawo, finanse i biznes, marketing i media, sztuka i rozrywka. Kwalifikacja ta jest również wyjątkowo przydatna w branży edukacyjnej na przykład dla nauczycieli, którzy chcieliby wykorzystać modele językowe w celu ulepszania procesu nauczania i udoskonalania materiałów dydaktycznych. Oprócz umiejętności technicznych, osoba posiadająca kwalifikację powinna posiadać również umiejętności komunikacyjne i analityczne. Będzie w stanie komunikować się z klientami i innymi pracownikami w sposób jasny i zrozumiały, a także rozwiązywać problemy związane z analizą danych i automatycznym przetwarzaniem języka naturalnego. Współcześnie coraz więcej firm i instytucji zaczyna wykorzystywać modele językowe w celu poprawy swojej efektywności i konkurencyjności. Posiadanie kwalifikacji daje dodatkową przewagę na rynku pracy oraz umożliwia pracę z nowoczesnymi narzędziami i technologiami, które stanowią przyszłość sztucznej inteligencji i analizy danych.

Orientacyjny koszt: 1500 PLN

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]*

120

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji*

Grupa osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji jest bardzo zróżnicowana i obejmuje osoby z różnych dziedzin i poziomów doświadczenia. Pierwszą grupą są osoby bezpośrednio związane z dziedziną analizy danych i sztucznej inteligencji. Osoby takie zazwyczaj pracują w dziale analitycznym lub projektowym i wykorzystują modele językowe w celu analizy danych i automatycznego przetwarzania języka naturalnego. Walidacja kwalifikacji będzie dla nich cennym dodatkiem do portfolio i weryfikacją umiejętności a także szansą uporządkowania kwalifikacji pozwalającą na lepsze wykorzystanie narzędzi bazujących na modelach językowych i uzyskanie lepszych wyników w swojej pracy. Kolejną grupą osób szczególnie zainteresowanych kwalifikacją są nauczyciele i wykładowcy, którzy chcą wykorzystać modele językowe w celu ulepszania procesu nauczania i tworzenia lepszych materiałów dydaktycznych. Kwalifikacja pozwoli im na zdobycie specjalistycznej wiedzy i umiejętności, które umożliwią im wykorzystanie tych narzędzi w praktyce. Osoby związane z dziedziną marketingu i reklamy również mogą znaleźć w kwalifikacji wartościowe umiejętności. Dzięki wykorzystaniu modeli językowych będą w stanie dokładniej analizować zachowania klientów i rekomendować produkty oraz usługi, automatyzować procesy obsługi zdalnej, co przyczyni się do poprawy efektywności działań marketingowych. Kolejną grupą są osoby związane z dziedziną finansów i inwestycji, które również mogą znaleźć w kwalifikacji wartościowe narzędzia. Za pomocą modeli językowych będą w stanie analizować dane finansowe oraz dotyczące potencjału spółki, automatyzować procesy zestawiania danych czy przygotowywać rekomendacje inwestycyjne, co pozwoli na uzyskanie lepszych wyników

operacyjnych. Grupą zainteresowaną kwalifikacją mogą być również osoby związane z bezpieczeństwem państwa. Współczesne wyzwania w zakresie bezpieczeństwa państwa wymagają nowoczesnych narzędzi. Modele językowe, takie jak LLM, stanowią kluczowy element w arsenale narzędzi dostępnych dla specjalistów z tego sektora.

Dzięki wykorzystaniu modeli językowych, osoby związane z bezpieczeństwem państwa są w stanie skuteczniej przeciwdziałać zagrożeniom i lepiej zrozumieć dynamicznie zmieniające się środowisko bezpieczeństwa. Ostatnią z najważniejszych grup zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji są studenci i absolwenci różnych kierunków, którzy chcą zdobyć specjalistyczną wiedzę i umiejętności w dziedzinie analizy danych i sztucznej inteligencji. Kwalifikacja pozwoli im na zdobycie specjalistycznej wiedzy i umiejętności, które będą przydatne w pracy w dziale analitycznym czy projektowym. Podsumowując, grupa osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji jest bardzo zróżnicowana i obejmuje osoby z różnych dziedzin i poziomów doświadczenia. Wszyscy ci ludzie poszukują narzędzi, które umożliwią im poprawę efektywności w swojej pracy lub zdobycie dodatkowych umiejętności, które będą przydatne w przyszłości. Kwalifikacja daje im takie narzędzia i umiejętności, pozwalając na zdobycie specjalistycznej wiedzy z zakresu modeli językowych, uczenia maszynowego i analizy danych. Dzięki temu osoby te będą mogły skuteczniej wykorzystywać nowoczesne technologie i zwiększyć swoją wartość na rynku pracy. Wyżej wskazane grupy osób mogą być zainteresowane kwalifikacją, nawet jeśli nie posiadają one kompleksowej wiedzy na temat uczenia maszynowego, gdyż dla wielu profesjonalistów, praktyczne zastosowanie narzędzi jest ważniejsze niż dogłębne zrozumienie ich działania. Na przykład, osoba pracująca w marketingu może chcieć wykorzystać modele językowe do analizy opinii klientów, niekoniecznie rozumiejąc wszystkie techniczne aspekty modelu. Kwalifikacja ta potwierdza umiejętność praktycznego wykorzystania modeli językowych w różnych kontekstach a zdolność wykorzystania zaawansowanych narzędzi analizy danych jest kluczem do sukcesu w wielu dziedzinach, nawet jeśli osoba nie posiada kompleksowej wiedzy na temat uczenia maszynowego.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)



Możliwe jest przygotowanie do uzyskania kwalifikacji w ramach obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego (branżowa szkoła I stopnia, technikum, szkoła policealna) [Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji, w szczególności wymagany poziom wykształcenia*

nie dotyczy

Zapotrzebowanie na kwalifikację*

W niniejszej analizie postaramy się omówić zapotrzebowanie na tę kwalifikację "Wykorzystanie dużych modeli językowych" na podstawie dostępnych danych i prognoz, wskazując przy tym na branże, w których może ona być szczególnie potrzebna, a także na konkretne zawody, w których posiadanie tej kwalifikacji może być korzystne. Na wstępie należy podkreślić jedno kluczowe zagadnienie - wykorzystanie w praktyce dostępnych powszechnie LLM i narzędzi NLP stanowi rynkowe novum. Jeszcze w roku 2022 narzędzia takie nie były dostępne dla przeciętnego użytkownika a ich dostęp ograniczał się do laboratoriów badawczych. Z tego względu liczba praktycznych opracowań dotyczących zapotrzebowania rynkowego na związane z nimi kwalifikacje jest ograniczona natomiast już sam wykładniczy wzrost zainteresowania tymi narzędziami wskazuje na ogromne zapotrzebowanie na kwalifikację. Przykładowo serwisowi

Netflix osiągnięcie 1 miliona użytkowników zajęło 3,5 roku, Facebook potrzebował na to 10 miesięcy, Dropbox 7 miesięcy a ChatGPT 5 dni natomiast dojście do 100 milionów użytkowników zajęło temu narzędziu zaledwie 3 miesiące.

Rozwój technologiczny i digitalizacja gospodarki prowadzą do rosnącego zapotrzebowania na specjalistów z zakresu sztucznej inteligencji i przetwarzania języka naturalnego, w tym modeli językowych. Te specjalności są istotne praktycznie we wszystkich branżach a w szczególności takich jak IT, medycyna, finanse i marketing.

Przykłady najważniejszych zawodów, w których wykorzystywana jest kwalifikacja:

- Data Scientist - analityk danych, który wykorzystuje zaawansowane modele statystyczne i algorytmy uczenia maszynowego do interpretacji dużych zbiorów danych. Przykładem zastosowania modeli językowych może być analiza sentymentu, która pozwala na ocenę opinii klientów na temat produktów czy usług (źródło: Raport McKinsey Global Institute, "The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World", 2016).
- Analityk biznesowy - ten zawód często wymaga umiejętności korzystania z modeli językowych do interpretacji i prezentacji danych w sposób zrozumiały dla osób niezaznajomionych z technologią.
- Specjalista ds. marketingu internetowego - modele językowe mogą być wykorzystywane do analizy danych z mediów społecznościowych, blogów, forów internetowych i innych źródeł w celu lepszego zrozumienia odbiorców i kierowania do nich odpowiednio dopasowanych reklam (źródło: badania przeprowadzone przez Centrum Badawcze Computer Economics, 2019).
- Specjalista ds. sztucznej inteligencji - osoba ta projektuje i wdraża systemy AI, które często korzystają z modeli językowych. Na przykład, w procesie rozpoznawania mowy lub tłumaczenia maszynowego. Eksperci tego typu będą niezwykle poszukiwani w różnych branżach celem zaadaptowania procesów podmiotu do możliwości jakie dają narzędzie LLM.
- Nauczyciel, trener, wykładowca - gama możliwości wykorzystania LLM w dziedzinie edukacji jest praktycznie nieograniczona. Począwszy od automatycznego tworzenia programów, treści edukacyjnych, ich obróbki a skończywszy na opracowywaniu zadań i testów.
- Wolne zawody związane z aktywnością on-line, tym twórcy kontentu na platformach takich jak YouTube czy Instagram, twórcy gier i treści związanych z grami.

Oczywiście lista nie jest i nie może być pełna z uwagi na świeżość zastosowań LLM w różnych branżach, gdyż w chwili obecnej zawody związane z tą kwalifikacją dopiero się kształtują i ich pełen potencjał będzie pojawiał się z czasem.

Prognozy dotyczące zapotrzebowania na specjalistów z tych obszarów są optymistyczne. Raport "The Future of Jobs" Światowego Forum Ekonomicznego prognozuje, że rozwój AI i robotyki do 2025 roku będzie generować nowe miejsca pracy i transformować istniejące (źródło: "The Future of Jobs Report 2020", World Economic Forum).

Ponadto, badania przeprowadzone przez Burning Glass Technologies pokazały wzrost liczby ofert pracy dla specjalistów od AI i przetwarzania języka naturalnego o 450% w ciągu ostatnich pięciu lat (źródło: "The Quant Crunch: How Demand for Data Science Skills is Disrupting the Job Market", Burning Glass Technologies 2017). Najnowsze dane wskazują, że przyrost ten będzie wykładniczy w kolejnych latach.

W Polsce, według raportu "Deficyt talentów IT" opublikowanego przez ABSL, mamy do czynienia ze wzrostem zapotrzebowania na specjalistów IT, w tym na ekspertów ds. sztucznej inteligencji i przetwarzania języka naturalnego (źródło: "Deficyt talentów IT", ABSL, 2020). Tym samym, wiele polskich uczelni wyższych zaczęło już dostosowywać swoje programy nauczania do tych zmieniających się potrzeb rynku pracy. W ramach tych zmian, coraz więcej kierunków studiów oferuje specjalizacje związane z danymi, sztuczną inteligencją i przetwarzaniem języka

naturalnego.

Polski sektor edukacji wyższej dostrzega ten trend i rozwija nowe programy kształcenia z zakresu technologii informacyjnych, w tym programy skoncentrowane na AI i NLP. Przykładem może być Politechnika Warszawska, która oferuje specjalizację z zakresu sztucznej inteligencji na kierunku informatyka (źródło: "Informatyka", Politechnika Warszawska, 2023). Edukacja wyższa ma jednak to ograniczenie, że stworzenie programów nauczania a następnie wykształcenie specjalisty w danym kierunku zabiera minimum kilka lat.

Ponadto, w sektorze prywatnym, polskie firmy technologiczne oraz oddziały międzynarodowych korporacji w Polsce poszukują specjalistów od sztucznej inteligencji i przetwarzania języka naturalnego. Według raportu ABSL, rosnąca liczba firm decyduje się na inwestycje w rozwój technologii AI i NLP, co prowadzi do zwiększonego zapotrzebowania na specjalistów z tych obszarów.

Podsumowując, rosnące zapotrzebowanie na specjalistów od sztucznej inteligencji i przetwarzania języka naturalnego jest napędzane przez szybki rozwój technologiczny i digitalizację gospodarki. Zarówno w Polsce, jak i na świecie, obserwuje się rosnący popyt na te umiejętności. Zarówno sektor edukacji, jak i sektor prywatny dostosowują się do tych zmian, oferując nowe programy kształcenia i możliwości pracy dla specjalistów z tych obszarów. Potrzeba uznanej walidacji kwalifikacji w tym zakresie jest zatem nagląca.

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się*

W ZRK ujęte są kwalifikacje o zbliżonym charakterze lecz nie zawierają wspólnych zestawów efektów uczenia się. Przykładowe kwalifikacje o zbliżonym charakterze:

Budowanie architektury głębokiego uczenia maszynowego (deep learning);

Budowanie architektury modeli uczenia maszynowego;

Programowanie modeli głębokiego uczenia maszynowego (deep learning);

Programowanie modeli uczenia maszynowego.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)

Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

[Dodatkowe umiejętności zawodowe](#)

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji*

Kwalifikacja może być wykorzystana w różnych dziedzinach, w zależności od potrzeb i zainteresowań osoby posiadającej tę kwalifikację. Przykłady typowych możliwości wykorzystania kwalifikacji:

- Analiza danych i rekomendacje produktów - Specjaliści ds. marketingu mogą wykorzystać modele językowe do analizy opinii klientów na temat produktów, usług czy marki. Mogą one przetwarzać duże zbiory danych tekstowych, aby wyodrębnić pozytywne i negatywne opinie oraz tematy, które są dla klientów ważne. Na podstawie tych analiz mogą tworzyć rekomendacje produktów lub strategie marketingowe. Dzięki posiadaniu kwalifikacji będą w stanie efektywnie wykorzystać modele językowe w analizie danych i rekomendacjach produktów. - Przetwarzanie języka naturalnego - Kwalifikacja pozwala na skuteczne wykorzystanie narzędzi do przetwarzania języka naturalnego, takich jak tokenizacja, normalizacja i usuwanie stop-słów. Posiadacze będą w stanie przygotować dane treningowe dla modeli językowych oraz wykorzystać modele do

automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem języka naturalnego, takich jak analiza składniowa, analiza semantyczna, analiza sentymentu czy tłumaczenie maszynowe. - Badania naukowe - Osoby z kwalifikacją mogą wykorzystać modele językowe w badaniach naukowych, np. do analizy dużych zbiorów danych tekstowych lub do generowania tekstów naukowych na podstawie dostępnych danych. Mogą również trenować własne modele językowe i wykorzystywać je w swoich badaniach. - Edukacja - Kwalifikacja ta może być wykorzystana w edukacji, np. do automatyzacji oceny prac pisemnych uczniów. Nauczyciele będą w stanie wykorzystać modele językowe do automatycznej oceny poprawności gramatycznej, interpunkcyjnej i stylistycznej prac pisemnych uczniów. - Ochrona danych - Osoby będą w stanie wykorzystać kwalifikację do poznania aspektów etycznych i społecznych związanych z wykorzystywaniem modeli językowych. Będą w stanie identyfikować i minimalizować zagrożenia związane z wykorzystywaniem modeli językowych oraz stosować zasady etyczne dotyczące wykorzystywania tych narzędzi. - Przetwarzanie języka naturalnego w firmach - Kwalifikacja ta może być wykorzystana w firmach do automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem języka naturalnego, takich jak analiza opinii klientów, klasyfikacja tekstów czy identyfikacja tematów. Pracownicy, którzy posiadają tę kwalifikację, będą w stanie wykorzystać modele językowe do efektywnego przetwarzania dużych zbiorów danych tekstowych, co pozwoli na bardziej precyzyjne i skuteczne podejmowanie decyzji biznesowych. - Przetwarzanie języka naturalnego w administracji publicznej - Osoby pracujące w administracji publicznej mogą wykorzystać kwalifikację do przetwarzania dużych zbiorów danych tekstowych, takich jak dokumenty urzędowe, raporty czy opinie publiczne. Dzięki temu będą w stanie dokładniej analizować treści tych dokumentów oraz podejmować bardziej trafne decyzje. - Rozwój aplikacji mobilnych - Kwalifikacja ta może być wykorzystana w rozwoju aplikacji mobilnych, w szczególności tych, które wykorzystują przetwarzanie języka naturalnego. Osoby posiadające tę kwalifikację będą w stanie wykorzystać modele językowe do projektowania aplikacji, które będą w stanie wykorzystać modele językowe do projektowania aplikacji i gier a w szczególności kontentu do gier np. opisów, opcji dialogowych. Oczywiście te przykłady zastosowań stanowią jedynie ułamek możliwości jakie dają i w przyszłości będą dawały technologie NLP i narzędzia oparte o LLM. Ważnym elementem do podkreślenia jest, że kwalifikacja została zaprojektowana tak, aby umożliwić jej osiągnięcie osobom, które nie mają zaawansowanej i kompleksowej wiedzy technicznej i informatycznej. Korzystanie z modeli językowych w praktycznych zastosowaniach nie wymaga takiej wiedzy, gdyż obecnie dominują intuicyjne narzędzia i systemy "no-code, low-code" oraz predefiniowane modele, które można łatwo wdrożyć w różnych zastosowaniach bez konieczności głębokiego zrozumienia ich działania.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację*

Dobór metod stosowanych w walidacji:

1.1. Instytucje przeprowadzające walidację powinny stosować różnorodne metody, takie jak testy pisemne, praktyczne zadania w warunkach pracy z narzędziem LLM, analiza przypadków czy prezentacje, które pozwolą na kompleksowe ocenianie efektów uczenia się. Dopuszczalna jest też analiza dowodów i deklaracji w przypadku kandydatów posiadających udokumentowane kwalifikacje w obszarze. Rekomenduje się realizację procesów walidacji w oparciu o narzędzia informatyczne.

1.2. Metody walidacji powinny być dostosowane do konkretnych efektów uczenia się, a egzaminatorzy powinni mieć do dyspozycji zestaw pytań, testów i scenariuszy zadań praktycznych odpowiadających wszystkim efektom uczenia się.

2. Kompetencje osób przeprowadzających walidację:

2.1. Weryfikację efektów uczenia się przeprowadza komisja składająca się z co najmniej 2 osób. Przewodniczący komisji musi posiadać:

- wykształcenie wyższe informatyczne lub inne związane bezpośrednio z zagadnieniami AI (co najmniej 7 PRK),

- min. 5 lat udokumentowanego stażu pracy lub prowadzenia działalności gospodarczej w zawodzie informatyka, programisty lub nauczyciela informatyki lub programowania lub wykładowcy z obszaru informatyki lub technologii AI.

Pozostali członkowie komisji muszą posiadać:

- wykształcenie wyższe informatyczne lub związane bezpośrednio z zagadnieniami AI (co najmniej 6 PRK),

- min. 3 lat udokumentowanego stażu pracy lub prowadzenia działalności gospodarczej w zawodzie informatyka, programisty lub nauczyciela informatyki lub programowania lub wykładowcy z obszaru informatyki lub technologii AI.

IC jest zobowiązane zweryfikować kwalifikacje i kompetencje członków komisji w zakresie wykorzystania LLM np. na bazie egzaminu wewnętrznego lub analizy dowodów i deklaracji w przypadku kandydatów posiadających udokumentowane kwalifikacje i kompetencje w obszarze.

2.2. Osoby przeprowadzające walidację powinny być niezależne, co oznacza, że nie mogą oceniać swoich własnych kandydatów ani być związane z uczestnikami walidacji w sposób mogący wpłynąć na obiektywność oceny.

3. Warunki organizacyjne i materialne niezbędne do przeprowadzenia walidacji:

3.1. Instytucje przeprowadzające walidację powinny dysponować odpowiednimi pomieszczeniami, wyposażeniem i narzędziami niezbędnymi do przeprowadzenia walidacji dla poszczególnych efektów uczenia się. W szczególności niezbędny jest dostęp do Internetu i narzędzi LLM.

3.2. Wsparcie doradcy walidacyjnego jest możliwe i może wiązać się z dodatkowymi opłatami. Doradca walidacyjny musi posiadać wiedzę w zakresie znajomości założeń ZSK.

3.3. W przypadku zdalnego prowadzenia walidacji komisja zatwierdza warunki przystąpienia do walidacji w oparciu o warunki techniczne dające gwarancję samodzielnej realizacji zadań przez kandydata, w szczególności możliwość stałej obserwacji kandydata z użyciem systemu teleinformatycznego zapewniającego wiarygodne sprawdzenie, czy osoba ubiegająca się o nadanie kwalifikacji rynkowej osiągnęła wyodrębnioną część lub całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji. System teleinformatyczny oraz metody stosowane w walidacji muszą umożliwiać w szczególności identyfikację osoby, która przystępuje do walidacji, samodzielność jej pracy i zabezpieczenie przebiegu walidacji przed ingerencją osób trzecich.

3.4. Instytucje przeprowadzające walidację powinny stosować procedury, które zapewniają uczciwość, przejrzystość oraz poufność informacji dotyczących uczestników walidacji. Spełnienie powyższych wymagań jest kluczowe dla zapewnienia odpowiedniego poziomu wiarygodności i porównywalności wyników walidacji w skali całego kraju. Umożliwiają one tworzenie różnych scenariuszy walidacji w różnych instytucjach, jednocześnie dbając o utrzymanie wysokiej jakości oceny efektów uczenia się.

3.5. Instytucje certyfikujące zapewniają możliwości odwoławcze oraz możliwość zaskarżenia procesów walidacji do organów zapewniających nadzór.

Spełnienie powyższych wymagań jest kluczowe dla zapewnienia odpowiedniego poziomu wiarygodności i porównywalności wyników walidacji w skali całego kraju. Umożliwiają one tworzenie różnych scenariuszy walidacji w różnych instytucjach, jednocześnie dbając o utrzymanie wysokiej jakości oceny efektów uczenia się.

4.1. Certyfikat otrzymywany jest w terminie maksymalnie do 21 dni roboczych od pozytywnej walidacji kwalifikacji.

4.2. Dane dotyczące walidacji będą przechowywane przez okres 5 lat.

Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się*

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się dla kwalifikacji obejmuje zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które przygotowują osobę do samodzielnego działania w zakresie wykorzystywania dużych modeli językowych, takich jak GPT-4 czy BART, w różnych dziedzinach i kontekstach zawodowych. Osoba posiadająca tę kwalifikację będzie zdolna do wykonywania złożonych zadań związanych z analizą tekstu, przetwarzaniem języka naturalnego oraz generowaniem tekstów w języku naturalnym.

Stopień przygotowania osoby posiadającej kwalifikację do samodzielnego działania obejmuje zdolność do korzystania z dostępnych bibliotek i narzędzi, dostosowywania wstępnie trenowanych modeli do konkretnych zastosowań oraz trenowania własnych modeli językowych. Osoba ta będzie również potrafiła ocenić jakość wygenerowanych tekstów oraz dostosowywać parametry modeli w celu uzyskania lepszych wyników.

Stopień złożoności działań, które osoba posiadająca kwalifikację może wykonywać, obejmuje analizę i interpretację wyników generowanych przez modele językowe oraz ich zastosowanie w praktyce zawodowej. Osoba ta będzie potrafiła także opracować strategie wykorzystywania dużych modeli językowych w celu automatyzacji zadań związanych z przetwarzaniem języka naturalnego w różnych branżach, takich jak finanse, medycyna, marketing czy edukacja.

Role, które osoba posiadająca kwalifikację może pełnić w grupie pracowników, obejmują specjalistę ds. przetwarzania języka naturalnego, analityka danych tekstowych, czy też projektanta systemów opartych na dużych modelach językowych. Osoba ta będzie mogła także wspierać zespoły w zakresie etyki i odpowiedzialności związanej z wykorzystywaniem modeli językowych, dbając o ochronę danych osobowych, przeciwdziałanie dyskryminacji i uprzedzeniom oraz przestrzeganie praw autorskich.

Kwalifikacje "Duże modele językowe" są zgodne z proponowanym 6-tym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) z następujących powodów:

- Zaawansowana wiedza teoretyczna i praktyczna: Osoba posiadająca tę kwalifikację zdobywa szeroką i zaawansowaną wiedzę teoretyczną oraz praktyczną na temat dużych modeli językowych, ich trenowania, wykorzystania oraz dostosowywania do różnych zastosowań. Wiedza ta pozwala na samodzielne rozwiązywanie złożonych problemów związanych z analizą tekstu i przetwarzaniem języka naturalnego.

- Złożoność i kreatywność działań: Osoba z tą kwalifikacją jest zdolna do wykonywania złożonych zadań, które wymagają kreatywności i innowacyjności. Przygotowuje do opracowywania strategii wykorzystania dużych modeli językowych, tworzenia własnych modeli oraz dostosowywania istniejących modeli do konkretnych zastosowań, uwzględniając etykę i odpowiedzialność.

- Autonomia i odpowiedzialność: Osoba posiadająca tę kwalifikację będzie przygotowana do samodzielnego podejmowania decyzji oraz działania w obszarze dużych modeli językowych, w tym w wyborze odpowiednich narzędzi i technologii oraz w ocenie jakości generowanych wyników. Będzie również odpowiedzialna za przestrzeganie zasad ochrony danych osobowych, praw autorskich oraz przeciwdziałanie dyskryminacji i uprzedzeniom.

- Umiejętności analityczne i komunikacyjne: Kwalifikacja ta obejmuje rozwijanie umiejętności analitycznych i komunikacyjnych, które są kluczowe dla zrozumienia, interpretacji i prezentacji wyników generowanych przez duże modele językowe. Osoba posiadająca tę kwalifikację będzie potrafiła efektywnie współpracować z zespołem oraz komunikować się z innymi specjalistami w celu opracowania optymalnych rozwiązań.

- Elastyczność i adaptacyjność: Osoba z tą kwalifikacją będzie przygotowana do elastycznego i adaptacyjnego działania w różnych branżach i kontekstach zawodowych, gdzie duża wartość jest przywiązana do umiejętności stosowania wiedzy i umiejętności w praktyce oraz do szybkiego dostosowywania się do zmieniających się wymogów rynku pracy.

Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, kwalifikacje "Duże modele językowe" są zgodne z 6-tym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, gdyż obejmują zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną, umożliwiają samodzielne działanie, złożoność i kreatywność działań, a także rozwijają autonomię, odpowiedzialność, umiejętności analityczne, komunikacyjne, elastyczność i adaptacyjność. Wszystkie te elementy są kluczowe dla spełnienia wymogów 6-go poziomu PRK, a tym samym potwierdzają zgodność kwalifikacji "Duże modele językowe" z proponowanym poziomem.

Zestawy efektów uczenia się

Numer zestawu w kwalifikacji*

1

Nazwa zestawu*

Podstawy wykorzystywania dużych modeli językowych

Poziom PRK*

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

16

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1.1. Wyjaśnia pojęcie modelu językowego.

Kryteria weryfikacji*

1.1.1. Definiuje pojęcie "model językowy"

1.1.2. Przedstawia cele i zastosowania modeli językowych.

Efekt uczenia się

1.2. Omawia korzyści płynące ze stosowania modeli językowych w różnych dziedzinach.

Kryteria weryfikacji*

- 1.2.1. Opisuje co najmniej trzy dziedziny, w których modele językowe są stosowane do osiągnięcia lepszych wyników.
- 1.2.2. Przytacza przykłady konkretnych zastosowań modeli językowych w praktyce, ilustrując korzyści płynące z ich wykorzystania.

Efekt uczenia się

- 1.3. Opisuje proces trenowania modeli językowych, w tym tokenizację, uczenie nienadzorowane i modele sekwencyjne.

Kryteria weryfikacji*

- 1.3.1. Definiuje podstawowe pojęcia związane z tworzeniem modeli językowych, takie jak "tokenizacja", "uczenie nienadzorowane", "uczenie nadzorowane" i "modele sekwencyjne".
- 1.3.2. Wymienia kluczowe elementy procesu trenowania modeli językowych takie jak, zbieranie i przygotowywanie danych, wybór architektury modelu, trenowanie modelu, walidacja i testowanie, optymalizacja, wdrażanie, monitorowanie i aktualizacja.
- 1.3.3. Definiuje wpływ podstawowych hiperparametrów na proces trenowania modeli językowych.

Efekt uczenia się

- 1.4. Potrafi wykorzystać gotowe modele językowe do generowania tekstu na podstawie określonego zestawu danych.

Kryteria weryfikacji*

- 1.4.1. Prezentuje sposób instalacji i konfiguracji bibliotek, takich jak na przykład GPT i BART, oraz związanych z nimi narzędzi.
- 1.4.2. Przedstawia proces przygotowania danych wejściowych do generowania tekstu w języku naturalnym za pomocą modeli językowych.

Numer zestawu w kwalifikacji*

2

Nazwa zestawu*

Praktyczne umiejętności wykorzystania dużych modeli językowych

Poziom PRK*

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

40

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

2.1. Wykorzystuje wstępnie trenowane modele do konkretnego zadania, na przykład generowania tekstu z określonej dziedziny.

Kryteria weryfikacji*

2.1.1. Przedstawia proces dostosowania modeli językowych do konkretnego zadania, na przykład generowania tekstu z określonej dziedziny.

2.1.2. Stosuje modele językowe do generowania tekstu z określonej dziedziny.

2.1.3. Demonstruje umiejętność dostosowywania modelu do realizacji zadania z określonej dziedziny.

Efekt uczenia się

2.2. Wykorzystuje techniki prompt engineering do efektywnego zastosowania modeli językowych.

Kryteria weryfikacji*

2.2.1. Wyjaśnia pojęcie "prompt engineering".

2.2.2. Omawia, jak "prompt engineering" wpływa na wyniki generowane przez modele językowe.

2.2.3. Demonstruje, jak skonstruować skuteczne prompty dla modelu językowego, aby uzyskać optymalne wyniki.

2.2.4. Analizuje jakość i użyteczność wyników generowanych przez model językowy przy użyciu różnych promptów i strategii prompt engineering.

2.2.5. Wykorzystuje prompt engineering w kontekście rzeczywistych zastosowań modeli językowych, takich jak analiza tekstu, generowanie treści lub automatyzacja zadań.

Efekt uczenia się

2.3. Ocenia jakość wygenerowanych tekstów.

Kryteria weryfikacji*

2.3.1. Wyjaśnia, jakie metryki automatyczne i manualne stosowane są do oceny jakości wygenerowanych tekstów.

2.3.2. Wyjaśnia jak interpretować wyniki metryk automatycznych i manualnych.

Efekt uczenia się

2.4. Dostosowuje parametry modeli językowych w celu uzyskania lepszych wyników.

Kryteria weryfikacji*

2.4.1. Prezentuje sposób dostosowania parametrów modeli językowych celem poprawy jakości generowanych tekstów na podstawie poprzedniego wyniku oceny jakości.

Numer zestawu w kwalifikacji*

3

Nazwa zestawu*

Wykorzystywanie dużych modeli językowych w środowisku pracy

Poziom PRK*

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

48

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

3.1. Wyjaśnia, w jaki sposób modele językowe mogą wspomagać proces analizy danych i wyciągania wniosków.

Kryteria weryfikacji*

3.1.1. Omawia, jak modele językowe mogą ułatwić analizę zbiorów danych tekstowych i wyciąganie istotnych informacji.

3.1.2. Przedstawia przykłady zastosowań modeli językowych w analizie danych, na przykład w badaniu sentymentu, ekstrakcji informacji czy klasyfikacji tekstów.

3.1.3. Demonstruje, jak wykorzystać modele językowe do analizy danych i wyciągania wniosków na podstawie przykładów z rzeczywistych zastosowań.

Efekt uczenia się

3.2. Wykorzystuje modele językowe do automatyzacji zadań związanych z analizą tekstu i przetwarzaniem języka naturalnego.

Kryteria weryfikacji*

3.2.1. Prezentuje proces integracji modeli językowych z istniejącymi narzędziami w celu automatyzacji zadań związanych z analizą tekstu.

3.2.2. Demonstruje, jak używać modeli językowych do automatyzacji różnych zadań przetwarzania języka naturalnego, takich jak tłumaczenie, podsumowywanie czy generowanie odpowiedzi na pytania.

Efekt uczenia się

3.3. Rozpoznaje zastosowania modeli językowych w różnych branżach, takich jak finanse, medycyna, marketing czy edukacja.

Kryteria weryfikacji*

3.3.1. Opisuje na podstawie minimum trzech branż korzystne zastosowania modeli językowych.

3.3.2. Analizuje wpływ modeli językowych rozwój różnych branż w kontekście potencjalnych wyzwań i możliwości związanych z ich zastosowaniem.

Numer zestawu w kwalifikacji*

4

Nazwa zestawu*

Etyka i odpowiedzialność w wykorzystywaniu dużych modeli językowych

Poziom PRK*

6

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

16

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

4.1. Zna zagrożenia związane z wykorzystaniem modeli językowych i możliwe działania mające na celu minimalizowanie tych zagrożeń.

Kryteria weryfikacji*

4.1.1. Identyfikuje potencjalne zagrożenia związane z wykorzystaniem modeli językowych, takie jak uprzedzenia, naruszenie prywatności czy nieodpowiednie generowanie treści, w tym tzw. deep fake czy tzw. halucynacje.
4.1.2. Wskazuje metody minimalizowania zagrożeń związanych z wykorzystaniem modeli językowych, na przykład stosowanie filtrów treści, ograniczenia dostępu do danych czy analizy treści pod kątem ich oryginalności.

Efekt uczenia się

4.2. Zna podstawowe zasady ochrony danych osobowych w kontekście modeli językowych.

Kryteria weryfikacji*

4.2.1. Wyjaśnia, jak modele językowe mogą wpłynąć na prywatność danych oraz jakie są związane z tym wyzwania, takie jak zachowanie anonimowości czy przypadkowe ujawnienie informacji.

Efekt uczenia się

4.3. Ocenia wpływ modeli językowych na prywatność i bezpieczeństwo danych.

Kryteria weryfikacji*

4.3.1. Identyfikuje możliwości naruszeń zasad ochrony danych osobowych w związku z wykorzystywaniem modeli językowych
4.3.2. Wyjaśnia, jak zasady ochrony danych osobowych wpływają na wykorzystywanie modeli językowych.

Efekt uczenia się

4.4. Identyfikuje zagrożenia związane z dyskryminacją i uprzedzeniami w wykorzystywaniu modeli językowych.

Kryteria weryfikacji*

4.4.1. Identyfikuje przykłady generowania przez modele językowe treści dyskryminujących lub uprzedzonych.

4.4.2. Wyjaśnia, jak zidentyfikować i redukować uprzedzenia w modelach językowych.

Efekt uczenia się

4.5. Stosuje zasady etyki przy wykorzystaniu modeli językowych.

Kryteria weryfikacji*

4.5.1. Identyfikuje podstawowe zasady etyczne dotyczące modeli językowych, takie jak równość i niedyskryminacja, prywatność, bezpieczeństwo, dostępność.

4.5.2. Przytacza przykłady zastosowania zasad etycznych w praktyce.

Efekt uczenia się

4.6. Stosuje odpowiednie praktyki w celu uniknięcia naruszenia praw autorskich w kontekście wykorzystywania dużych modeli językowych.

Kryteria weryfikacji*

4.6.1. Wyjaśnia, jak wykorzystywanie modeli językowych może prowadzić do naruszenia praw autorskich, na przykład poprzez generowanie treści opartych na zastrzeżonych materiałach.

4.6.2. Omawia podstawowe zasady ochrony praw autorskich w kontekście wykorzystywania modeli językowych.

4.6.3. Prezentuje praktyczne metody zapobiegania naruszeniu praw autorskich podczas wykorzystywania modeli językowych, na przykład stosowanie filtrów treści, które blokują zastrzeżone materiały czy ograniczenie dostępu do danych chronionych prawem autorskim.

Informacje o instytucjach uprawnionych do nadawania kwalifikacji

Wnioskodawca*

Wektor Consulting Sp. z o.o.

Minister właściwy*

Minister Cyfryzacji

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności*

Bezterminowo

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji*

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji*

nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia*

48 - Komputeryzacja

Kod PKD*

Kod	Nazwa
62.09	Pozostała działalność usługowa w zakresie technologii informatycznych i komputerowych

Status

Dokumenty

#	Tytuł dokumentu
1	potwierdzenie opłaty
2	ZRK_FKU_Specjalista LLM
3	ZRK_FKU_Specjalista LLM
4	ZRK_FKU_Specjalista LLM
5	ZRK_FKU_Specjalista LLM



Oświadczam, że dane zawarte we wniosku o włączenie kwalifikacji rynkowej do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji są zgodne z prawdą. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.*

Dane o podmiocie, który złożył wniosek

Wektor Consulting Sp. z o.o.
Siedziba i adres: Adama Mickiewicza 29, 40-085 Katowice
NIP: 8171960828
REGON: 831374378
Numer KRS: 758279