



Quantum Programming Workshops: Programowanie kwantowe od zera

Numer usługi 2026/05/26/44546/3587050

3 600,00 PLN brutto

3 600,00 PLN netto

150,00 PLN brutto/h

150,00 PLN netto/h

157,50 PLN cena rynkowa ⓘ

iCode Trust Sp. z
o.o.

★★★★☆ 4,5 / 5

67 ocen

🏠 Usługa szkoleniowa

📺 zdalna w czasie rzeczywistym

👥 Zajęcia grupowe

🕒 24:00 h

📅 05.10.2026 do 07.10.2026

Informacje podstawowe

Kategoria	Informatyka i telekomunikacja / Programowanie
Grupa docelowa usługi	• Programiści, inżynierowie i analitycy, chcący wyprzedzić rynkowe trendy i poznać zupełnie nowy paradygmat pisania kodu. • Project Managerowie, którzy chcą zrozumieć, jakie realne korzyści w najbliższych latach przyniosą technologie kwantowe. • Entuzjaści AI, pragnący poszerzyć swoje horyzonty o nowe, rewolucyjne podejście do uczenia maszynowego. • Osoby bez doświadczenia w fizyce kwantowej, skore do nauki matematyki i chcące poznać tę technologię od absolutnego zera.
Minimalna liczba uczestników	2
Maksymalna liczba uczestników	12
Data zakończenia rekrutacji	04-10-2026
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
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

Zrozumienie podstaw – czym świat kwantowy różni się od klasycznego i skąd bierze się słynna „przewaga kwantowa”?

Opanowanie w praktyce podstawowych zjawisk fizyki za pomocą prostych, wizualnych eksperymentów i gier.

Nabycie biegłości w podstawach matematyki i logiki kwantowej, pozwalające na czytanie i projektowanie obwodów.

Wdrożenie algorytmów kwantowych w praktyce – od „kwantowej teleportacji” po superszybkie przeszukiwanie danych.
Zrozumienie i zastosowanie Kwantowego Uczenia Maszynowego

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Charakteryzuje podstawowe zasady informatyki kwantowej w kontekście programowania.	Poprawnie definiuje pojęcia kubitu, superpozycji i splątania. • Wyjaśnia różnice między obliczeniami klasycznymi a kwantowymi.	Test teoretyczny
Projektuje i uruchamia proste obwody kwantowe przy użyciu bibliotek programistycznych (np. Qiskit).	Samodzielnie buduje schemat obwodu zawierający co najmniej trzy bramki kwantowe. • Uruchamia obwód na symulatorze i interpretuje wynik pomiaru.	Test teoretyczny
Analizuje i implementuje wybrane algorytmy kwantowe	Wyjaśnia zasadę działania wybranego algorytmu. • Poprawnie interpretuje wyniki pomiarów kwantowych.	Test teoretyczny

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyrażnie 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 wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Czas trwania: 3 dni × 8 godzin zegarowych = **24 godziny zegarowe**

Forma: zdalna w czasie rzeczywistym

Walidacja: 30 minut ostatniego dnia (test teoretyczny z automatycznym wynikiem)

Dzień 1: Fundamenty i pierwsze kroki

Wprowadzenie do nowego świata: czym różni się zwykły bit od kwantowego?

Czy komputer kwantowy złamie BitCoina?

Omówienie wymaganej matematyki, budowanie intuicji wokół fizycznych zjawisk kwantowych (jak rzeczy mogą być w dwóch stanach naraz?) oraz tworzenie pierwszych układów z bramek kwantowych.

Dzień 2: Świat algorytmów

Czas na programowanie w praktyce! Uczymy się i samodzielnie wdrażamy słynne kwantowe protokoły – od kwantowej teleportacji, przez ograniczenia kopiowania danych, aż po algorytmy pokazujące, jak w ułamku sekundy odnaleźć informacje w ogromnych bazach danych.

Dzień 3: Obecny sprzęt oraz uczenie maszynowe

Zaglądamy do wnętrza maszyny: jak buduje się komputer kwantowy i jak korygować jego błędy?

W drugiej połowie dnia łączymy fizykę ze sztuczną inteligencją – wprowadzamy podstawy Kwantowego Uczenia Maszynowego, ucząc algorytmy klasyfikacji na prawdziwych modelach, po czym podsumowujemy zdobytą wiedzę.

Walidacja efektów uczenia się jest przeprowadzana **ostatniego dnia szkolenia** i obejmuje **30-minutowy test teoretyczny z automatycznym wynikiem**, realizowany w formie zdalnej w czasie rzeczywistym.

Szkolenie jest realizowane w formie **zdalnej w czasie rzeczywistym** z wykorzystaniem platformy **Microsoft Teams**, zapewniającej stabilne środowisko do prowadzenia zajęć interaktywnych.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 19

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 19 Wprowadzenie do obliczeń kwantowych: kubity, superpozycja, splątanie, bramki kwantowe	Zajęcia	Tomasz Ćwik	05-10-2026	09:00	10:30	01:30
2 z 19 -	Przerwa	-	05-10-2026	10:30	10:45	00:15
3 z 19 Modele obliczeń kwantowych, architektura komputerów kwantowych, ograniczenia NISQ	Zajęcia	Tomasz Ćwik	05-10-2026	10:45	12:30	01:45
4 z 19 -	Przerwa	-	05-10-2026	12:30	13:30	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
5 z 19 Wprowadzenie do Qiskit: instalacja, struktura, podstawowe moduły	Zajęcia	Tomasz Ćwik	05-10-2026	13:30	14:30	01:00
6 z 19 Pierwsze obwody kwantowe w Qiskit: bramki, pomiary, symulatory	Zajęcia	Tomasz Ćwik	05-10-2026	14:30	17:00	02:30
7 z 19 Budowa obwodów kwantowych: operacje jedno- i dwu kubitowe	Zajęcia	Tomasz Ćwik	06-10-2026	09:00	10:30	01:30
8 z 19 -	Przerwa	-	06-10-2026	10:30	10:45	00:15
9 z 19 Implementacja algorytmu	Zajęcia	Tomasz Ćwik	06-10-2026	10:45	12:30	01:45
10 z 19 -	Przerwa	-	06-10-2026	12:30	13:30	01:00
11 z 19 Implementacja algorytmu – teoria i praktyka	Zajęcia	Tomasz Ćwik	06-10-2026	13:30	14:30	01:00
12 z 19 Optymalizacja obwodów kwantowych, analiza wyników, praca z backendami	Zajęcia	Tomasz Ćwik	06-10-2026	14:30	17:00	02:30
13 z 19 Algorytm – koncepcja i ograniczenia implementacyjne	Zajęcia	Tomasz Ćwik	07-10-2026	09:00	10:30	01:30

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
14 z 19 -	Przerwa	-	07-10-2026	10:30	10:45	00:15
15 z 19 Praca projektowa: tworzenie własnego obwodu kwantowego	Zajęcia	Tomasz Ćwik	07-10-2026	10:45	12:30	01:45
16 z 19 -	Przerwa	-	07-10-2026	12:30	13:30	01:00
17 z 19 Uruchamianie obwodów na backendach IBM Quantum	Zajęcia	Tomasz Ćwik	07-10-2026	13:30	14:30	01:00
18 z 19 Prezentacja projektów uczestników, omówienie wyników	Zajęcia	Tomasz Ćwik	07-10-2026	14:35	16:30	01:55
19 z 19 -	Walidacja	-	07-10-2026	16:30	17:05	00:35

Podsumowanie

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Suma godzin zegarowych usługi	24:00
w tym suma godzin zajęć	19:40
w tym suma godzin walidacji	00:35
w tym suma przerw	03:45
Suma godzin dydaktycznych bez przerw	27:00

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 600,00 PLN

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 600,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	150,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	150,00 PLN

Liczba godzin usługi

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Liczba godzin zegarowych usługi	24:00

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Tomasz Ćwik

Trener prowadzący szkolenie Quantum

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Szkolenie jest realizowane w formie **zdalnej w czasie rzeczywistym** z wykorzystaniem platformy **Microsoft Teams**, zapewniającej stabilne środowisko do prowadzenia zajęć interaktywnych.

Po zakończeniu szkolenia Kursant otrzyma matrialy w postaci plików pdf.

Warunki uczestnictwa

Do udziału w szkoleniu wymagane jest:

- komputer z dostępem do Internetu o stabilnym łączu umożliwiającym udział w zajęciach online,
- możliwość instalacji oprogramowania (Python, Qiskit, środowisko notebookowe),
- kamera i mikrofon umożliwiające aktywny udział w zajęciach zdalnych w czasie rzeczywistym,
- słuchawki lub zestaw słuchawkowy zapewniający komfort pracy podczas warsztatów,
- podstawowa znajomość języka angielskiego technicznego (część narzędzi i dokumentacji występuje w tym języku).

Warunki techniczne

własny komputer z dostępem do internetu i aktualną przeglądarką internetową

Dwurdzeniowy procesor 2 GHz lub więcej (i3/i5/i7 lub odpowiednik AMD)

4GB pamięci RAM DDR3

Dysk HDD 250GB +

Łącze o mocy przynajmniej 4Mbps pobierania i 0.5Mbps wysyłania

System operacyjny Windows 8.1 lub nowszy, macOS Yosemite, aktualny Linux

Kontakt



Edyta Warda

E-mail hello@futurecollars.com

Telefon (+48) 691 950 343