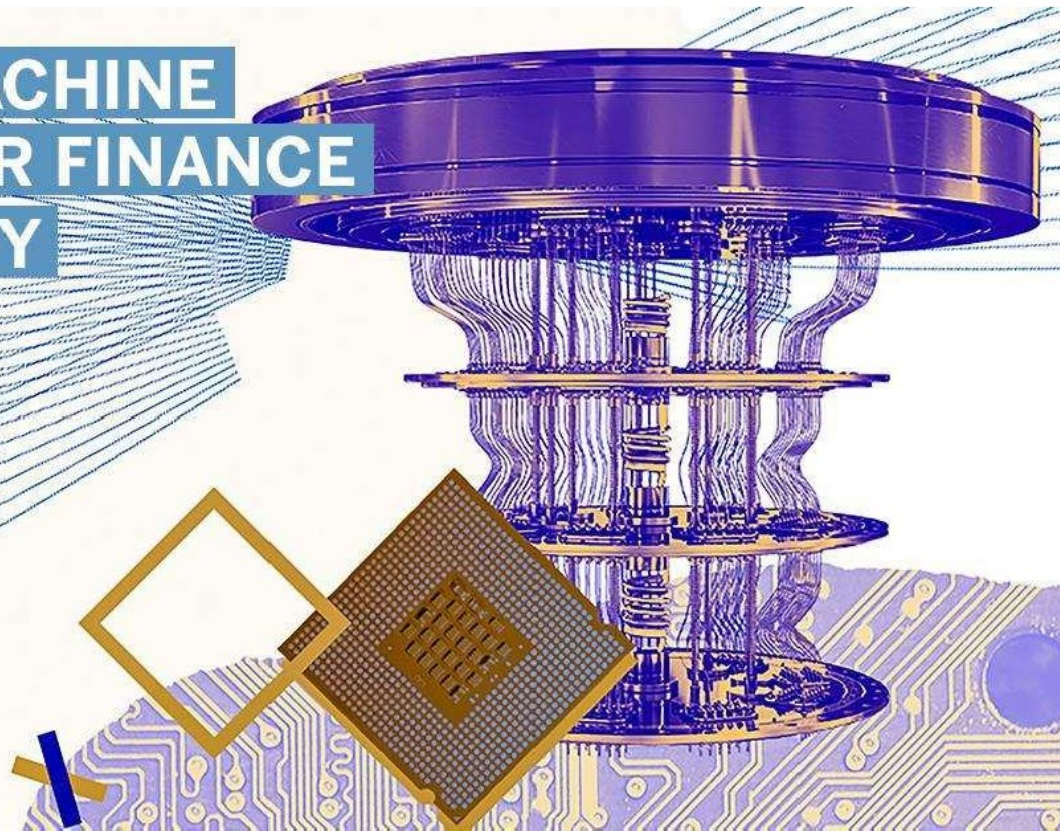


QUANTUM MACHINE LEARNING FOR FINANCE AND INDUSTRY 1° LIVELLO



MASTER UNIVERSITARIO
III EDIZIONE A.A. 2025 – 2026

PRESENTAZIONE

Il Master Executive in Quantum Machine Learning for Finance and Industry esplora ed approfondisce i temi della Quantum Computing. Si tratta di un recente approccio alla computazione che si basa sui principi della Teoria dei Quanti. Rispetto alla computazione classica, che codifica e processa le informazioni in termini di bit (0 o 1), la Quantum Computing sfrutta proprietà della Fisica Quantistica quali, ad esempio, la sovrapposizione di stati quantistici e l'entanglement. Il vantaggio di questo tipo di computazione consiste nella sua capacità di risolvere agevolmente problemi che, al contrario, risultano ostici per la computazione classica in termini sia di risorse hardware sia di tempo di calcolo richiesti. Altrettanto innovativi sono il Machine Learning nelle sue varie declinazioni e l'Intelligenza Artificiale. Si tratta di un ampio insieme di metodologie quantitative che si ispirano a come gli esseri viventi superiori e la Natura "producono" processi intelligenti. La capacità principale di queste metodologie è quella di riuscire a sviluppare autonomamente capacità di problem-solving.

L'unione di queste due aree disciplinari sta dando vita ad un nuovo paradigma nell'ambito della computazione per l'apprendimento automatico, il Quantum Machine Learning. Le possibilità fornite da quest'ultimo di permettere a sistemi intelligenti di apprendere "facilmente" come risolvere problemi anche estremamente complessi: è un nuovo approccio alla computazione che ha già un dirompente impatto su molte industrie e su molti ambiti di ricerca, quali ad esempio il trading finanziario, le simulazioni e progettazioni industriali e le previsioni di sistemi complessi.

Per questi motivi, il Master ha un'impostazione necessariamente e volutamente multidisciplinare che coinvolge quattro dipartimenti dell'Università Ca' Foscari Venezia: il Dipartimento di Economia, la Venice School of Management (già Dipartimento di Management), il Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, ed il Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi. Il Master presenta ed approfondisce le conoscenze necessarie per essere in grado di comprendere e di essere parte attiva di questa fase di transizione fin dalle sue fasi iniziali. I saperi verranno erogati in termini di competenze di Quantum Computing, di Machine Learning, matematiche, statistiche, fisiche, informatiche, economiche e finanziarie. La parte iniziale del Master sarà dedicata a richiamare le principali conoscenze matematiche e statistiche necessarie per poter fruire efficacemente dei contenuti successivi. In particolare, dopo l'inquadramento iniziale, saranno sviluppati i seguenti blocchi di conoscenze e competenze, anche facendo ricorso a case study e/o al confronto con eventuali esperienze degli iscritti:

- Machine e Deep Learning;
- Quantum Computation;
- Quantum Machine e Deep Learning;
- Applicazioni di tipo FinTech e per l'industria.

OBIETTIVI

I diplomati del Master acquisiranno conoscenze e competenze idonee ad operare in società private operanti nei comparti finanziario, assicurativo e attuariale; nell'ambito della gestione di Big Data industriali; nell'ambito della Cyber-security per la protezione delle informazioni; nell'ambito della produzione di servizi pubblici per la gestione delle smart city, dell'Internet delle cose territoriale; nella libera professione in qualità di Quantum Machine Learning (QML) Developer e di Data Analyst QML Specialist.

INSEGNAMENTI

MATHEMATICAL, STATISTICAL, PROGRAMMING AND REGULATORY PRELIMINARIES

Obiettivo: Fornire richiami preliminari di algebra lineare, ottimizzazione, statistica, coding, regole normative.

Ore lezione: 24

INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sugli aspetti introduttivi della Fisica Quantistica.

Ore lezione: 24

QUANTUM INFORMATION AND COMPUTATION

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sul formalismo della meccanica quantistica.

Ore lezione: 24

QUANTUM ANNEALING

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sulla computazione quantistica.

Ore lezione: 12

MACHINE/DEEP LEARNING

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sugli elementi di base del Machine Learning, con pratica nell'ambiente Python.

Ore lezione: 36

QUANTUM MACHINE/DEEP LEARNING – GATE MODEL

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sugli algoritmi quantistici per l'algebra lineare e l'ottimizzazione; sul calcolo ibrido quantistico; sugli algoritmi quantistici variazionali; sui metodi quantistici di apprendimento automatico.

Ore lezione: 32

QUANTUM MACHINE/DEEP LEARNING – ANNEALING

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sulla computazione quantistica di grafi; sulle applicazioni di metodi quantistici per l'apprendimento automatico; sulla selezione delle feature.

Ore lezione: 30

QUANTUM APPLICATIONS

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sui principali algoritmi quantistici.

Ore lezione: 12

DATA PROTECTION REGULATION

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sugli aspetti introduttivi della protezione dei dati.

Ore lezione: 8

INTRODUCTION TO FINANCE & FINTECH

Obiettivo: Fornire conoscenze e competenze sui metodi metaeuristici per l'ottimizzazione; sulla finanza quantitativa; sui modelli per la selezione e la gestione di portafogli finanziari.

Ore lezione: 50

LABS

Obiettivo: Fornire occasioni di applicazione delle conoscenze e delle competenze conseguite nei moduli precedenti.

Ore lezione: 48

DURATA E CREDITI FORMATIVI (CFU)

Il Master ha durata annuale e prevede:

- **300 ore di didattica** in modalita' blended
- **250 ore di stage** (i partecipanti gia' impegnati professionalmente nel settore, possono sostituire lo stage con la stesura di un project work mirato sulle attivita' d'interesse)
- **1500 ore totali di impegno didattico** comprensivo di studio individuale ed elaborazione della tesi finale
- **60 CFU** riconosciuti

TITOLO RILASCIATO

Allo studente che abbia frequentato le attivita' didattiche, svolto le attivita' di tirocinio, superato le eventuali verifiche intermedie e la prova finale, sar  conferito il **titolo di Master di I livello in Quantum Machine Learning for Finance and Industry**.

PERIODO DI SVOLGIMENTO

MARZO 2026 - GENNAIO 2027

PLANNING DIDATTICO

Venerdì dalle 9.00 alle 12.00 e dalle 14.00 alle 17.00
Sabato dalle 9.00 alle 12.00 e dalle 14.00 alle 17.00
Lezioni online + due settimane in presenza a fine corso presso la sede di Ca' Foscari Challenge School
** Il calendario didattico verrà definito in dettaglio con congruo anticipo rispetto all'avvio delle attività didattiche e sarà consultabile presso il sito ufficiale del Master*

MODALITÀ DIDATTICA

Blended

LINGUA

Il corso sarà erogato in lingua inglese

FREQUENZA

La frequenza è obbligatoria per il 70% del monte ore e verrà monitorata dallo staff del master. Il conseguimento del titolo è subordinato al completamento delle attività, tra le quali rientrano anche eventuali prove intermedie, lo stage/project work e al superamento della prova finale. Gli studenti lavoratori impegnati nel settore di pertinenza del Master potranno chiedere il riconoscimento dell'attività lavorativa come sostitutiva del tirocinio.

SEDE DEL CORSO

Ca' Foscari Challenge School, via della Libertà 12, 30175 Venezia (Parco Vega) – Online

REQUISITI D'AMMISSIONE

PRIMO LIVELLO
/ Laurea/Diploma universitario pre-riforma nelle discipline STEM o titolo equivalente estero.
/ Laurea triennale nelle discipline STEM o titolo equivalente estero.
/ Titolo universitario straniero equivalente con indirizzo conforme, previa approvazione del Collegio dei docenti
/ A discrezione del Collegio dei docenti del Master, possono essere ammessi anche candidati in possesso di lauree in discipline economiche, finanziarie e delle altre scienze sociali aventi nel corso di laurea un'importante caratterizzazione quantitativa.

DOMANDA D'AMMISSIONE

Per presentare la propria candidatura è necessario compilare la domanda di ammissione online i cui dettagli sono definiti all'art. 3 del bando unico di Ateneo. Verranno considerate esclusivamente le candidature corredate da tutta la documentazione richiesta. Il bando ed i relativi allegati sono presenti e scaricabili nella scheda web del Master stesso.
Per concorrere all'aggiudicazione di eventuali borse di studio previste dal master si rimanda alla scheda web del Master.

MODALITÀ DI SELEZIONE

Una commissione appositamente nominata valuterà le candidature attraverso l'analisi del CV e dei titoli presentati e della lettera motivazionale. Nell'ambito della selezione i criteri valutativi saranno: il titolo di studio, le esperienze professionali, le conoscenze inerenti ai temi del master e la motivazione

AMMISSIBILITÀ LAUREANDI

Possono essere ammessi al corso anche studenti in procinto di laurearsi purché necessariamente conseguano il titolo entro un mese dall'inizio dell'attività didattica. In questo caso l'iscrizione al Master potrà essere perfezionata solo dopo il conseguimento del titolo valido per l'accesso. È prevista l'iscrizione per uditori, non in possesso di titolo di Laurea, che consegneranno un attestato di frequenza.

POSTI DISPONIBILI

Il numero massimo di posti disponibili è: **20***
** Il Master verrà attivato solo al raggiungimento del numero minimo di iscritti previsto dalla struttura organizzativa.*

QUOTA DI PARTECIPAZIONE:

€ 5.000
/ 1a rata entro **15/02/2026**: € 2.516 (comprensiva di marca da bollo da € 16)*
/ 2a rata entro **05/05/2026**: € 2.500
** Il costo della marca da bollo non è rimborsabile*

CONTRIBUTO DI SELEZIONE:

€ 36 (comprensivi di marca da bollo da € 16)
Non rimborsabile, da versare **entro il 05 febbraio 2026** in sede di presentazione della domanda di ammissione, tramite PagoPA.

Il mancato versamento del contributo comporta l'esclusione del processo di selezione e l'eventuale ammissione al Master.

FACILITAZIONI ALLO STUDIO

Le informazioni relative alle borse di studio a copertura totale o parziale del contributo d'iscrizione, laddove previste, vengono aggiornate attraverso la pagina web dedicata al Master. Sono previsti prestiti da Istituti bancari convenzionati con l'Ateneo (per informazioni: <http://www.unive.it/pag/8560/>).

CALENDARIO

PRESENTAZIONE DOMANDA DI AMMISSIONE (procedura online art. 3 bando unico): **entro il 05/02/2026**
COMUNICAZIONE ESITO SELEZIONI: **entro il 10/02/2026**
PERFEZIONAMENTO ISCRIZIONE (procedura online art. 6 bando unico): **entro il 15/02/2026**
AVVIO DIDATTICA: **MARZO 2026**

DIRETTORE

Prof. Marco Corazza

INFORMAZIONI

Per informazioni generali sul Master, le procedure d'iscrizione, le modalità di accesso e gli stage è possibile rivolgersi alla segreteria organizzativa. Per approfondimenti sulla didattica e il programma è possibile fissare un appuntamento con La Direttrice o in alternativa un membro del collegio didattico.

Ca' Foscari Challenge School - Segreteria Organizzativa
dalle ore 9 alle ore 13

tel. 041 234 6853
e-mail master.challengeschool@unive.it