



Politecnico
di Torino



Bando di concorso per la selezione delle candidature del Corso di
formazione permanente
in **“Quantum Communications and Computing”**

A.A. 2021/2022

(Allegato "A" – Decreto del Rettore n. 242/2022 del 15/03/2022)



Politecnico
di Torino



Art.1

(Indicazioni di carattere generale)

Il Politecnico di Torino, ai sensi del D.M. 270/2014 del 22 ottobre 2004, ha attivato per l'anno accademico 2021/22, il Corso di formazione permanente in "Quantum Communications and Computing".

Il Corso è stato progettato congiuntamente al Gruppo TIM, che metterà a disposizione proprio personale altamente qualificato per parte della docenza e per testimonianze relative all'esperienza di TIM sul QKD in progetti internazionali.

Il corso ha ricevuto il patrocinio di INRiM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, che metterà a disposizione proprio personale altamente qualificato, per parte della docenza.

Il Coordinatore del Corso è il prof. Bartolomeo Montrucchio (Dipartimento di Automatica e Informatica del Politecnico di Torino).

Art. 2

(Obiettivi formativi, articolazione del percorso formativo, frequenza)

Il Corso intende fornire un'introduzione dei concetti fondamentali, delle tecnologie e delle piattaforme di rete e di calcolo quantistico, per consentire di affrontare concetti e metodi alla base delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e dei paradigmi di rete e di calcolo quantistici. Con lo sviluppo dei dispositivi quantistici (quantum devices), il calcolo quantistico e la teoria dell'informazione quantistica hanno trovato ambiti di applicazione sempre più ampi. Verranno descritti semplici algoritmi e circuiti quantistici, capaci di eseguire dozzine di operazioni su pochi bit quantistici (qubit) e prototipi per crittografia quantistica.

Il Corso ha una durata complessiva di 45 ore di formazione, in formula part-time con inizio previsto nel mese di maggio 2022 e conclusione nel mese di luglio 2022.

Il Corso si svolge in modalità online in *synchronous learning* mediante la piattaforma di apprendimento digitale messa a disposizione dal Politecnico ed è strutturato nei seguenti moduli formativi e testimonianze:

Tabella 1 – Piano didattico

Moduli formativi	Ore
Driver e trend della "Seconda Rivoluzione Quantistica"	2
Introduzione alla Meccanica Quantistica	5
Quantum Communications	9
Quantum Computing e Quantum Software	9
Introduzione alla Sicurezza (crittografia quantistica e post-quantistica)	6
Aspetti economici e strategici	4
Esperienza TIM su QKD	4
Esperienza TIM su attività di standardizzazione	3



Politecnico
di Torino



Descrizione esperienza di Quantum Computing con DWave per l'ottimizzazione dei parametri radio della rete LTE	3
Totale	45

Il sito web del Corso contenente ulteriori informazioni relativamente agli obiettivi formativi, agli ambiti occupazionali, al programma didattico del Master e all'iter di selezione è disponibile alla pagina: https://didattica.polito.it/master/quantum_communication_and_computing/2022/at_a_glance

Art. 3

(Requisiti di ammissione)

Per la partecipazione al Corso in "Quantum Communications and Computing" A.A. 2021/22, i candidati italiani o stranieri, dovranno aver conseguito, al momento dell'immatricolazione, una laurea di secondo livello, o titolo estero analogo e ritenuto idoneo, afferente ad una delle seguenti classi di laurea (D.M. 270/2004):

LM-17 FISICA

LM-18 INFORMATICA

LM-25 INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE

LM-27 INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

LM-28 INGEGNERIA ELETTRICA

LM-29 INGEGNERIA ELETTRONICA

LM-31 INGEGNERIA GESTIONALE

LM-32 INGEGNERIA INFORMATICA

LM-40 MATEMATICA

LM-44 MODELLISTICA MATEMATICO-FISICA PER L'INGEGNERIA

LM-53 SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI

LM-66 SICUREZZA INFORMATICA

La Commissione di selezione del Corso potrà valutare in casi eccezionali l'ammissione anche di candidati in possesso di titoli di studio diversi da quelli indicati, purché essi presentino una dettagliata documentazione (autocertificazione relativa agli studi universitari completa di titoli dei corsi, SSD, crediti e programmi) dalla quale risulti evidente che essi posseggano la preparazione scientifica e culturale necessaria per frequentare con profitto gli insegnamenti del Master. La Commissione di selezione verificherà anche il rispetto dei requisiti di ammissione nel caso di candidati in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero.

I candidati non italiani dovranno dare evidenza della conoscenza della lingua italiana, per questo motivo è obbligatorio possedere la certificazione relativa alla lingua italiana – livello B1 o sostitutivo (PLIDA B1), al momento della presentazione della candidatura nel form on-line. Tale certificazione



Politecnico
di Torino



può essere rilasciata dagli Enti individuati dal Ministero degli Affari Esteri e dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca:

- Università per Stranieri di Perugia – Certificato CELI 2
- Università per Stranieri di Siena – Certificato CILS Uno
- Università degli studi Roma 3 – Certificato B1 – cert.it

Verranno, inoltre, accettate le certificazioni rilasciate da Ambasciate, Istituti Italiani di Cultura, Università o Centri Provinciali per l'Istruzione degli Adulti (CPIA) che, al termine dei corsi di lingua italiana, prevedano il superamento di un esame conclusivo (non si accetteranno semplici attestati di frequenza) e che riportino il livello di conoscenza QCER previsto.

Sono esonerati dal possesso della certificazione:

- cittadini italiani residenti in Italia
- coloro che presentino una dichiarazione/certificazione ufficiale su carta intestata e timbrata che riporti una delle seguenti voci:
 - la frequenza non inferiore ad un anno scolastico presso un istituto superiore di lingua italiana che rilasci certificazione attestante l'uso dell'italiano come lingua veicolare
 - possesso di un titolo di studio italiano (licenza elementare, licenza media, diploma di maturità o titolo superiore)
 - possesso di un titolo di studio tra quelli elencati nell'allegato 2 delle "Procedure per l'ingresso, il soggiorno e l'immatricolazione degli studenti stranieri/internazionali ai corsi di formazione superiore in Italia per l'a.a. 2021/22
 - - concordate con i Ministeri degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale e dell'Interno", in conformità alle specifiche indicate per ciascun titolo di studio relativamente ai requisiti linguistici di lingua italiana.
- coloro che sono in possesso di AP, Advanced level e Advanced Higher in italiano (relativi, rispettivamente a titoli statunitensi, britannici e scozzesi), in quanto questi livelli sono considerati sostitutivi della certificazione di lingua italiana di livello B1.

Art. 4

(Modalità e scadenza di presentazione della candidatura)

La partecipazione al Corso di Formazione in "Quantum Communications and Computing" è aperto a un massimo di 18 partecipanti.¹

¹ Si faccia riferimento all'Art. 6 del presente bando per ulteriori informazioni relativamente alle posizioni aggiuntive riservate per la frequenza del Corso a personale dipendente del Gruppo TIM.



Politecnico
di Torino



Le candidature dovranno pervenire tramite Apply@polito, il servizio di iscrizioni on line del Politecnico di Torino, disponibile al link

https://didattica.polito.it/master/quantum_communication_and_computing/2022/at_a_glance

Le domande dovranno pervenire entro e non oltre le ore 16.00 (ora italiana) del 15/04/2022, pena esclusione dal processo di selezione.

Per inviare la propria candidatura al Corso di Formazione in "Quantum Communications and Computing" è necessario allegare la seguente documentazione obbligatoria:

Tabella 2 – Allegati application form

ALLEGATI OBBLIGATORI
<ul style="list-style-type: none">o documento di identità valido (passaporto per gli Extra UE)o curriculum vitae et studiorum (contenente l'autorizzazione al trattamento dei dati personali ai sensi del Regolamento Generale sulla protezione dei dati UE 2016/679 e del Codice in materia di protezione dei dati personali D.Lgs. 196/2003 e successive modificazioni) che illustri le esperienze lavorative maturate in rapporto alla tipologia e alla natura dello specifico percorsoo <u>solo per i laureati/laureandi in una università pubblica italiana: dichiarazione sostitutiva di certificazione</u> (ai sensi dell'art. 46 DPR 28 dicembre 2000, n. 445) relativa alla laurea di I livello, contenente la denominazione dell'Ateneo di provenienza, la denominazione del corso di laurea, l'elenco completo degli esami sostenuti e relativa votazione, il titolo della tesi, il voto finale e la data di conseguimento titolo;o <u>solo per i laureati/laureandi in una università privata o estera</u>: certificato ufficiale rilasciato dall'università di appartenenza relativo alla laurea di I livello, contenente la denominazione del corso di laurea, l'elenco completo degli esami sostenuti e relativa votazione, il titolo della tesi, il voto finale e la data di conseguimento titolo;o lettera di presentazione (max 500 parole) in cui il candidato dovrà argomentare la coerenza della partecipazione al Corso di Formazione in "Quantum Communications and Computing" con le sue esperienze professionali pregresse e in corso,o Certificato di Lingua Italiana (solo per candidati stranieri che non hanno conseguito un titolo di studio in italiano)

I suddetti documenti devono essere prodotti esclusivamente in lingua italiana o inglese.

A seguito del termine ultimo di presentazione della documentazione verrà verificato d'ufficio il possesso dei requisiti minimi. Coloro che non saranno in possesso dei requisiti verranno automaticamente esclusi dal processo di selezione.

La mancanza di anche solo uno dei documenti sopra elencati comporterà l'esclusione della candidatura dal processo.



Politecnico
di Torino



Art. 5

(Procedura selettiva e criteri di selezione)

Le candidature pervenute entro le ore 16.00 (ora italiana) del 15/04/2022 verranno esaminate dalla Commissione di selezione del percorso di Formazione.

La Commissione, dopo aver verificato i requisiti di ammissione, procederà alla valutazione della documentazione presentata dai candidati in fase di iscrizione (application form online).

Il punteggio finale sarà dato dalla valutazione dei titoli (sino ad un massimo di 100 punti).

I Candidati che non saranno in possesso dei requisiti di accesso o che non alleggeranno tutta la documentazione obbligatoria in fase di domanda, saranno automaticamente esclusi dal processo di selezione.

Valutazione titoli

Su una scala di 100 punti, la Commissione di selezione del percorso di Formazione assegnerà:

- 0-20 punti su livello e ambito disciplinare della formazione, incluso il possesso di titoli di laurea ed eventuali titoli di specializzazione e aggiornamento post laurea.
- 0-80 punti sulla tipologia e articolazione delle esperienze lavorative e sulla presenza di esperienza in ruoli manageriali e imprenditoriali, sulla base delle informazioni presentate nel CV e nella lettera di presentazione della propria candidatura.

La conoscenza della lingua italiana certificata è richiesta per i soli candidati stranieri e non darà luogo a punteggio.

I candidati verranno valutati sulla base dei documenti allegati in fase di iscrizione (tramite procedura apply@polito).

I candidati che non raggiungeranno il punteggio minimo di 60 punti saranno considerati "non idonei".

La Commissione verificherà che i candidati soddisfino i requisiti richiesti e abbiano le competenze necessarie per frequentare il corso.

La Commissione definirà la lista dei candidati ammessi al Corso (fino al raggiungimento del numero massimo di partecipanti) e dei candidati idonei al subentro, che sarà pubblicata sul sito del Politecnico di Torino.

Art. 6

(Ulteriori posizioni riservate a dipendenti del Gruppo TIM)

Il Politecnico di Torino si riserva il diritto di assegnare un numero di posizioni addizionali per la frequenza del Corso di Formazione in "Quantum Communications and Computing" al personale dipendente del Gruppo TIM, fino a un massimo di 7 partecipanti. I suddetti candidati devono rispettare tutti i requisiti di ammissione di cui all'art. 3 del presente bando e verranno selezionati direttamente dall'azienda TIM.



Politecnico
di Torino



Art. 7

(Esito delle selezioni e pubblicazione)

In seguito alla conclusione del processo di selezione, la graduatoria contenente l'elenco degli "ammessi" e degli "idonei al subentro", stilata in ordine decrescente di merito con il relativo punteggio, sarà pubblicata sull'Albo on line dell'Ateneo e sulla pagina "Esito selezioni" del sito al corso:

https://didattica.polito.it/master/quantum_communication_and_computing/2022/at_a_glance

candidati "idonei al subentro", avranno la possibilità di iscriversi al percorso di formazione solo in caso di rinuncia da parte di uno o più candidati ammessi entro i termini prestabiliti.

La pagina "Esito delle selezioni" indicherà anche le procedure e le scadenze che gli ammessi dovranno seguire per iscriversi al percorso di formazione (i documenti da presentare, le date di scadenza, ecc.).

Gli ammessi dovranno completare le pratiche di immatricolazione entro la data di inizio delle lezioni. Il Corso di Formazione sarà attivato solo se verrà raggiunto il numero minimo di partecipanti necessario a garantire la sostenibilità economica del percorso nel rispetto dello schema economico deliberato dagli Organi di Governo.

Art. 8

(Conferma di partecipazione, immatricolazione e consegna dei documenti)

Conferma di partecipazione

I candidati ammessi che intendano confermare la partecipazione al Corso di Formazione dovranno:

- scaricare la dichiarazione di accettazione di partecipazione, compilarla e inviarla via e-mail (formazione.permanente@polito.it);
- pagare la prima rata di euro 900,00 (novecento/00) di cui all'art. 9.

Il mancato ricevimento della dichiarazione e del pagamento entro i suddetti termini verrà considerato come rinuncia definitiva.

I candidati idonei al subentro, avranno la possibilità di iscriversi al Corso di Formazione solo in caso di rinuncia da parte di uno o più candidati ammessi, entro i termini prestabiliti di cui all'art. 7. In tal caso, verranno contattati dall'Ufficio Master e Formazione Permanente secondo l'ordine della loro posizione in graduatoria. L'Ufficio darà loro una scadenza per confermare la partecipazione al Corso di Formazione.

I selezionati ammessi e idonei al subentro che intendano invece rinunciare al Corso sono invitati ad inviare comunicazione formale all'Ufficio Master e Formazione Permanente all'indirizzo email: formazione.permanente@polito.it.

Immatricolazione



Politecnico
di Torino



I candidati ammessi che avranno confermato la partecipazione al Corso di Formazione, dovranno procedere all'immatricolazione con le modalità e le tempistiche che verranno comunicate via e-mail agli interessati.

Consegna dei documenti

Successivamente alla conclusione della procedura di immatricolazione ed entro la data di avvio del percorso di Formazione, i candidati selezionati dovranno consegnare all'Ufficio Master e Formazione Permanente del Politecnico di Torino la versione originale della documentazione già caricata sul portale Apply@polito al momento dell'invio della candidatura (si veda art. 4 del presente Bando), unitamente alla dichiarazione di accettazione di partecipazione.

I cittadini Non-UE dovranno altresì consegnare, in originale:

- Visto per studio tipo "D" per cittadini Non-UE residenti all'estero;
- Permesso di soggiorno per cittadini Non-UE residenti in Italia;

I cittadini non appartenenti all'Unione Europea devono essere in regola con le norme relative ai visti di ingresso e permesso di soggiorno².

L'Amministrazione si riserva di effettuare controlli su quanto dichiarato nelle dichiarazioni sostitutive di certificazione (ai sensi dell'art. 46 DPR 28 dicembre 2000, n. 445). Qualora dal controllo emerga la non corrispondenza del contenuto della dichiarazione, il dichiarante decade dalla graduatoria.

Art.9

(Quota di iscrizione)

La quota di iscrizione è pari a euro 1.900,00 (mille novecento/00) + euro 21,00* (imposta di bollo e assicurazione) e verrà suddivisa in tre rate:

- prima rata pari a euro 500,00 (cinquecento/00) al momento dell'accettazione del posto;
- seconda rata pari a euro 900,00 (novecento/00) + euro 21,00* al momento dell'immatricolazione;
- terza rata pari a euro 500,00 (cinquecento/00) entro 1 mese dall'immatricolazione.

La quota di iscrizione riservata ai dipendenti del Gruppo TIM è pari a euro 1.000,00 (mille/00) +21,00* (imposta di bollo e assicurazione) e verrà suddivisa in due rate:

- prima rata pari a euro 500,00 (cinquecento/00) al momento dell'accettazione del posto;

² Ai sensi di quanto previsto nella nota MIUR/MAE "Procedure per l'ingresso, il soggiorno, l'immatricolazione degli studenti internazionali e il relativo riconoscimento dei titoli, per i corsi della formazione superiore in Italia valide per l'anno accademico 2021-2022"



Politecnico
di Torino



- seconda rata pari a euro 500,00 (cinquecento/00) + euro 21,00* al momento dell'immatricolazione.

La quota di iscrizione riservata ai dipendenti di aziende partner del Gruppo TIM è pari a euro 1.500,00 (mille/00) +21,00* (imposta di bollo e assicurazione) e verrà suddivisa in due rate:

- prima rata pari a euro 500,00 (cinquecento/00) al momento dell'accettazione del posto;
- seconda rata pari a euro 1.000,00 (mille/00) + euro 21,00* al momento dell'immatricolazione.

Gli iscritti al Corso di Formazione dovranno accettare in sede di immatricolazione gli obblighi e oneri spettanti in relazione all'intero importo previsto per l'intera quota di iscrizione al Corso, anche in caso di rinuncia e/o esclusione dal corso. In considerazione della circostanza che i costi sostenuti per l'organizzazione delle iniziative sono principalmente fissi e non recuperabili, è in ogni caso escluso il diritto al rimborso anche parziale della quota di iscrizione.

La prima rata pagata dai partecipanti per confermare la propria partecipazione al percorso di formazione sarà restituita solo nel caso in cui il percorso di formazione non venga attivato vale a dire nel caso in cui il numero minimo di partecipanti non venga raggiunto.

Il pagamento da parte di Enti Esterni di una o più quote di iscrizione sarà così trattato:

- L'Ente esterno dovrà manifestare l'interesse in forma scritta, compilando il modello disponibile al https://didattica.polito.it/master/home/it/finanziamento_quote_per_il_dipendente link: https://didattica.polito.it/master/home/it/finanziamento_quote_per_il_dipendente.
- All'esito delle selezioni, la Scuola di Master e Formazione Permanente invierà una nota di conferma dell'ammissione al Master degli allievi di cui l'Ente si impegna a coprire la relativa quota di iscrizione, indicando le modalità di pagamento.
- Il pagamento delle quote di iscrizione è fuori campo applicazione I.V.A. ai sensi dell'Art. 4 DPR 633/72 rientrando nell'offerta formativa istituzionale del Politecnico di Torino. Ad avvenuto pagamento il Politecnico di Torino emetterà una nota che avrà valore di attestazione del pagamento.

A tutti gli studenti iscritti al percorso di formazione, inclusi coloro che beneficeranno del pagamento della quota di iscrizione da parte di un ente esterno, si applicano le disposizioni previste all'interno della "Guida alla contribuzione studentesca" in materia di mancato o ritardato pagamento della contribuzione e blocco della carriera.

* L'importo del premio assicurazione infortuni potrebbe essere soggetto a variazioni sulla base di quanto, rispettivamente, determinato da EDISU Piemonte e dalla stipulazione del nuovo contratto assicurativo.

Art. 10



Politecnico
di Torino



(Requisiti per il conseguimento dell'Attestato di frequenza)

Per ottenere l'Attestato di frequenza al Corso di formazione è richiesta una frequenza pari al 80% delle lezioni e il superamento di una verifica finale.

Art.11

(Ufficio di riferimento)

L'ufficio di riferimento è l'Ufficio Master e Formazione Permanente del Politecnico di Torino
Tel. 0110905727 – e-mail: formazione.permanente@polito.it

Art.12

(Responsabile del procedimento)

Responsabile del procedimento amministrativo di cui al presente atto è il Dott. Alberto Pusceddu, Responsabile dell'Ufficio Master e Formazione Permanente.

Art. 13

(Trattamento dei dati personali)

Ai sensi del Regolamento Generale sulla protezione dei dati (Regolamento UE 2016/679) e del Codice in materia di protezione dei dati personali decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196 e successive modificazioni, il trattamento dei dati personali dei candidati è effettuato dal Politecnico di Torino, esclusivamente per fini istituzionali e per i fini di trasparenza imposti dalla normativa e sarà pertanto improntato ai principi di correttezza, liceità e pertinenza ai fini medesimi.

L'informativa completa riguardante la modalità di trattamento dei dati forniti e dei diritti spettanti ai candidati è visionabile al seguente link: <https://didattica.polito.it/privacy/>.

Al fine di consentire la realizzazione del Corso di Formazione "Quantum Communications and Computing", i candidati autorizzano l'Ateneo a trasmettere i propri dati al partner TIM Academy che agirà, per quanto di competenza, in qualità di titolare autonomo del trattamento.

L'informativa completa riguardante la modalità di trattamento dei dati forniti dai candidati operata da TIM Academy è disponibile al seguente indirizzo: https://didattica.polito.it/master/quantum_communication_and_computing/2022/privacy_tim?d=preview

Art. 14

(Accesso agli Atti)

L'accesso agli atti è consentito nelle forme previste dalla Legge.

Art. 15

(Pubblicazione)



Politecnico
di Torino



Il presente bando è pubblicato all'Albo online dell'Ateneo all'indirizzo
https://www.swas.polito.it/dotnet/albo_online/.

Lo stesso è reperibile all'indirizzo:
https://didattica.polito.it/master/quantum_communication_and_computing/2022/at_a_glance