

All. 1 – Piano delle attività e criteri di valutazione

1) Piano delle attività

- Descrizione delle attività di assistenza alla ricerca che saranno affidate al titolare dell'incarico:

Il progetto di ricerca ha come scopo principale la comprensione della complessità nel contesto del problema a molti corpi, con particolare riferimento ai simulatori quantistici.

Si utilizzeranno principalmente metodi computazionali cooptati dalla meccanica statistica, come metodi Monte Carlo e tensor networks. In particolare, si utilizzeranno e svilupperanno algoritmi innovativi per stimare varie misure di complessità quantistica, come l'entanglement e la non stabilizerness, e studiarne le loro relazioni con vari fenomeni collettivi. Tra quest'ultimi, ci si focalizzerà principalmente tra quelli accessibili in simulatori e computer quantistici basati su atomi neutri in trappole ottiche, e QED su circuiti. La ricerca sarà integrata con metodi di learning non parametrico.

- Descrizione delle attività di assistenza alla ricerca che saranno affidate al titolare dell'incarico in inglese:

The main purpose of the research project is to understand complexity in the context of the many-body problem, with particular reference to quantum simulators.

The project will primarily employ computational methods drawn from statistical mechanics, such as Monte Carlo methods and tensor networks. In particular, innovative algorithms will be used and developed to estimate various measures of quantum complexity, such as entanglement and non-stabilizerness, and to study their relationships with various collective phenomena. Among the latter, the focus will be mainly on those accessible in simulators and quantum computers based on neutral atoms in optical tweezers, and circuit QED. Research will be integrated with non parametric learning methods.

- Piano delle attività:

mesi 1-12: introduzione allo studio della complessità; comprensione dei principali algoritmi per studiare sistemi quantistici a molti corpi.

Mesi 13-24: studio della complessità in sistemi topologici, e dinamica quantistica fuori equilibrio.

- Piano delle attività in inglese:

Months 1–12: development of computational methods to track complexity in quantum matter in and out of equilibrium.

Months 13–24: study of complexity in quantum many-body phases, with focus on topological matter, in both idealized and experimentally relevant conditions.

- Quantificazione figurativa delle attività annue, ai fini della rendicontazione dei costi sui progetti di ricerca:

- 1720 ore annue

2) Criteri di valutazione, definiti sulla base di quanto stabilito all'art. 10 del Regolamento

a) coerenza del titolo di studio per l'accesso alla selezione con il progetto oggetto del bando (<i>consistency of additional qualifications with the project covered by the call for applications</i>) (solo in caso di procedura selettiva standard senza colloquio max 35 punti)	<i>Coerenza del titolo di studio richiesto per l'accesso alla selezione e dell'attività formativa o di ricerca svolta con le tematiche del progetto, con particolare riferimento alla fisica quantistica ed ai metodi computazionali (ita). Max 35 punti</i> <i>Consistency of the degree title required for admission to the selection, and of the training or research activity carried out, with the project's themes, with particular reference to quantum physics and computational methods." (eng) Max 35 points</i>
b) coerenza di ulteriori titoli di studio con il progetto oggetto del bando (<i>consistency of additional qualifications with the project covered by the call for applications</i>) (solo in caso di procedura selettiva standard senza colloquio max 20 punti)	coerenza di ulteriori titoli di studio con riferimento alla ricerca oggetto del bando, in particolare nel contesto della teoria del problema a molti corpi (<i>ita</i>) Max 20 punti <i>consistency of additional qualifications with the project covered by the call, in particular in the context of many-body theory (eng) Max 20 points</i>
c) le pubblicazioni presentate in termini di originalità, innovatività, rigore metodologico, rilevanza e congruenza con il progetto oggetto del bando. La Commissione prende in considerazione esclusivamente pubblicazioni o testi accettati per la pubblicazione secondo le norme vigenti, nonché saggi inseriti in opere collettanee ed articoli editi su riviste in formato cartaceo o digitale con l'esclusione di note interne o rapporti dipartimentali (<i>the publications submitted in terms of originality, innovativeness, methodological rigour, relevance and congruence with the project covered by the call for applications. The Committee will only take into consideration publications or texts accepted for publication in accordance with the applicable regulations, as well as any essays included in collective</i>	le pubblicazioni presentate in termini di originalità, innovatività, rigore metodologico, rilevanza e congruenza con il progetto oggetto del bando, con particolare attenzione ai contributi nel contesto della teoria a molti corpi e dei metodi computazionali relativi. La Commissione prende in considerazione esclusivamente pubblicazioni o testi accettati per la pubblicazione secondo le norme vigenti, nonché saggi inseriti in opere collettanee ed articoli editi su riviste in formato cartaceo o digitale con l'esclusione di note interne o rapporti dipartimentali. (<i>ita</i>) Max 20 punti <i>the publications submitted in terms of originality, innovativeness, methodological rigour, relevance and congruence with the project covered by the call for applications, in</i>

<i>works and articles published in journals in paper or digital format with the exclusion of internal notes or departmental reports) (solo in caso di procedura selettiva standard senza colloquio max 20 punti)</i>	<i>particular in the context of many-body theory, with emphasis on numerics. The Committee will only take into consideration publications or texts accepted for publication in accordance with the applicable regulations, as well as any essays included in collective works and articles published in journals in paper or digital format with the exclusion of internal notes or departmental reports) (eng) Max 20 points</i>
d) altri titoli collegati ad attività precedentemente svolte (es: borse di studio, partecipazione in qualità di relatore a convegni e congressi, conseguimento di premi e riconoscimenti per attività di ricerca, tirocini e stage formativi, ecc.) debitamente attestati (other qualifications related to previous activities (e.g. <i>scholarships, participation as a speaker at conferences and congresses, receipt of prizes and awards for research activity, internships and training periods, etc.) duly certified</i>) (solo in caso di procedura selettiva standard senza colloquio max 25 punti)	altri titoli collegati ad attività precedentemente svolte (es: borse di studio, partecipazione in qualità di relatore a convegni e congressi, conseguimento di premi e riconoscimenti per attività di ricerca, tirocini e stage formativi, ecc.) debitamente attestati (<i>ita</i>) Max 25 punti other qualifications related to previous activities (e.g. <i>scholarships, participation as a speaker at conferences and congresses, receipt of prizes and awards for research activity, internships and training periods, etc.) duly certified</i> (eng) Max 25 points