



ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

CONVEGNO

GRAVITATIONAL WAVES AND THEIR COUPLING WITH LIGHT AND NEUTRINOS

24-25 OTTOBRE 2024

Comitato ordinatore: Marica BRANCHESI (Lincea, Astrofisica presso il Gran Sasso Science Institute (GSSI), L'Aquila), Monica COLPI (Lincea, Università di Milano Bicocca), Massimo DELLA VALLE (Lincea, Osservatorio Astronomico di Capodimonte Napoli - INAF), Giovanni LOSURDO (Lincea, INFN, Pisa), Francesca MATTEUCCI (Lincea, Università di Trieste), Marco TAVANI (Lincea, INAF)

PROGRAMMA

Detecting the vibrations of space-time from coalescing binary black holes and neutron stars allows us to probe gravity and matter under extreme conditions in a unique way. The gravitational wave (GW) signal from black holes contains precious information on their masses and spins, and geometry of space-time, inaccessible otherwise. Merging neutron stars are a laboratory to unveil how heavy elements are forged via r-process nucleosynthesis, and tidal signatures in their waveforms bring insight into the state of matter at ultra-high densities and temperatures. Combining these observations with coincident signals from neutrinos and light, even during core collapse supernova events, is paramount to answer key questions of fundamental physics and astrophysics. Detecting populations of binary black holes - from stellar to supermassive - illuminates the way they form and grow, from cosmic dawn to the present.

This *Convegno Linceo* is timely, considering the O4 LVK observational run, the recent adoption of the ESA's mission LISA, the development/implementation of the Einstein Telescope Observatory and neutrino detectors. Evidence of a stochastic GW background from Pulsar Timing Array experiments is now opening a new frontier. A novel astronomy comes into being, encompassing almost the entire GW Universe: a new probe into the cosmos.

This *Convegno Linceo* will provide a critical overview of the science of this emerging field. It is addressed to scientists, postdoctoral fellows and PhD students. It is meant to be an occasion to consolidate collaborations among Italian scientists working in this field.

Giovedì 24 ottobre

- 10.00 *Indirizzi di saluto*
Presidenza dell'Accademia Nazionale dei Lincei
- 10.10 Monica COLPI (Lincea, Università di Milano Bicocca): *Welcome*
- 10.15 Dafne GUETTA (Ariel University and INAF-Napoli): *Neutrino emission from core collapse supernovae*
- 10.45 Albino PEREGO (Università di Trento): *Neutrino emission from compact binary mergers and the r-processes*
- 11.15 Maurice VAN PUTTEN (Seul University): *Gravitational wave emission from core-collapse supernovae*
- 11.45 Coffee break
- 12.00 Alberto SESANA (Università di Milano Bicocca): *Listening to the universe with a Galactic-size detector*
- 12.30 Giovanni LOSURDO (INFN, Pisa): *Updates from the O4 LVK run and plans for the future of Virgo*

- 14.30 Michele MAGGIORE (Genève University): *Key science with Einstein Telescope*
15.00 Giancarlo GHIRLANDA (INAF, Brera): *Multimessenger observation in the ET era*
15.30 Bill WEBER (Università di Trento): *LISA on track*
16.00 Coffee break
16.30 Marta VOLONTERI (IAP, Paris): *Key science with LISA*
17.00 Andrea POSSENTI (INAF, Cagliari): *The future of PTA*
17.30 *Discussion*

Venerdì 25 ottobre

- 9.30 Michela MAPELLI (University of Heidelberg): *What are we learning about binary black hole populations? A critical assessment*
10.00 Raffaella SCHNEIDER (Sapienza Università di Roma): *Massive Black Holes in the JWST era*
10.30 Walter DEL POZZO (Università di Pisa): *Fundamental physics with gravitational waves*
11.00 Coffee break
11.30 Arianna RENZINI (Università di Milano Bicocca): *LIGO gravitational wave backgrounds*
12.00 Jan HARMS (GSSI): *Lunar Gravitational Wave Antenna*
12.30 *Conclusions*

Il convegno è organizzato con il contributo dell'Istituto Nazionale di Astrofisica

ROMA – PALAZZO CORSINI- VIA DELLA LUNGARA, 10
Segreteria del convegno: convegni@lincei.it – <http://www.lincei.it>

Tutte le informazioni per partecipare al convegno sono disponibili su:

<https://www.lincei.it/it/manifestazioni/gravitational-waves-and-their-coupling-light-and-neutrinos>

Per partecipare al convegno è necessaria l'iscrizione online
Fino alle ore 10 è possibile l'accesso anche da Lungotevere della Farnesina, 10
I lavori potranno essere seguiti dal pubblico anche in streaming

L'attestato di partecipazione al convegno viene rilasciato esclusivamente a seguito di partecipazione in presenza fisica e deve essere richiesto al personale preposto in anticamera nello stesso giorno di svolgimento del convegno