



Space Unites the World: incontri con la scienza

Iniziativa del Club per l'UNESCO di Benevento con l'Università del Sannio

in occasione della World Space Week 2018

con **Antonio Feoli, Giuseppe Longo, Innocenzo M. Pinto**

MERCOLEDÌ 10 OTTOBRE 2018

AUDITORIUM VERGINEO, PIAZZA SANTA SOFIA, ORE 10:30

Con il patrocinio della Provincia di Benevento

PROGRAMMA

10:30 Indirizzi di saluto:

Filippo de Rossi – Rettore, Università degli Studi del Sannio

Paola Cecere, Presidente Club UNESCO di Benevento

10:45 Apertura dei lavori

Introduce e presiede: **Gaetano Continillo** – Università degli Studi del Sannio

11:00 **Antonio Feoli**, Università degli studi del Sannio

Ai confini della realtà: i buchi neri

Quando una stella muore, gli strati esterni vengono espulsi con una grande esplosione. La luminosità della stella aumenta notevolmente per alcuni giorni e poi si affievolisce. Gli strati interni della stella formano, invece, degli oggetti molto compatti, tanto più densi quanto più grande era la stella iniziale. Se la stella che muore è molto più grande del nostro sole, produce un buco nero. Questo oggetto ha delle proprietà molto strane, la prima delle quali è che qualsiasi corpo celeste entri nella sua zona di influenza non può più tornare indietro, neanche la luce riesce a sfuggire alla sua attrazione gravitazionale. La zona dove si trova il buco nero appare, quindi, completamente nera e indistinguibile dal buio della notte ad un osservatore esterno. La zona interna al buco ha, inoltre, caratteristiche così diverse dalla nostra realtà di tutti i giorni da sembrare un argomento di fantascienza. Il seminario intende ripercorrere il cammino che ha portato a concepire l'esistenza di un oggetto così strabiliante.

11:30 **Innocenzo M. Pinto**, Università degli studi del Sannio

Ascoltare l'Universo: dall'armonia delle sfere alle antenne gravitazionali

Il 15 settembre 2014 l'antenna gravitazionale LIGO, osservava per la prima volta il segnale prodotto da un'onda gravitazionale originata dalla collisione tra due buchi neri formanti un sistema binario, a distanza di circa due miliardi di anni luce. Nell'agosto 2017, le antenne LIGO e Virgo (quest'ultima in Italia) hanno registrato la prima osservazione congiunta delle onde gravitazionali prodotte dalla coalescenza di un sistema binario di stelle di neutroni, il che ha permesso di localizzare la posizione della sorgente con grande precisione, e quindi di osservare il fenomeno nello spettro elettromagnetico, inaugurando la *multimessenger astronomy*. L'osservazione delle onde gravitazionali apre una nuova finestra sull'Universo, che promette di migliorare in modo significativo la nostra comprensione del Cosmo, e propone importanti sfide tecnologiche.

12:00 **Giuseppe Longo**, Università Federico II di Napoli

DATA SCIENCE: Il futuro della scienza

L'Intelligenza artificiale (AI) di terzo livello è ormai una realtà: le macchine si autoprogrammano per svolgere compiti complessi che, in alcuni casi, richiedono intuizione e creatività. Si stima che entro il 2050 l'intelligenza artificiale raggiungerà l'autocoscienza. Big data e AI stanno cambiando la storia e la società, oltre che la scienza, e ciò diverrà sempre più importante negli anni a venire. I nuovi strumenti, infatti, permettono di osservare l'universo a tutte le lunghezze d'onda dello spettro elettromagnetico e producono un volume di informazioni che già oggi è assolutamente ingestibile senza l'aiuto di strumenti di machine learning (AI di primo e secondo livello). Si stima che già oggi oltre il 95% dei dati raccolti non vengono mai toccati da operatore umano. Tale "rivoluzione" non è solo quantitativa ma, anche e soprattutto, qualitativa. È ragionevole attendersi che nei prossimi dieci anni, dalla triade nuovi strumenti-big data-intelligenza artificiale, emergerà una nuova fisica.

12:30 Discussione

13:00 Fine dei lavori

I RELATORI

Antonio Feoli è professore associato di Fisica del dipartimento di Ingegneria dell'Università del Sannio. È autore di numerose pubblicazioni sulle migliori riviste scientifiche internazionali in diversi campi della Fisica: Astrofisica, Relatività, Cosmologia, Meccanica Quantistica, Fisica Matematica e Biofisica. Fra i contributi originali vi sono: la scoperta (con D. Mele e L. Mancini) della legge che lega la massa dei buchi neri supermassicci all'energia cinetica della galassia che li ospita, che ha portato ad un diagramma di evoluzione delle galassie (Feoli – Mancini Diagram); la soluzione (in collaborazione con G. Scarpetta e S. Valluri) delle equazioni linearizzate della Relatività di Einstein nella forma di onde di de Broglie, tipiche della meccanica quantistica (Gravitational De Broglie Waves); l'applicazione (con G. Scarpetta e V.V. Nesterenko) del formalismo delle curvature principali alla struttura delle proteine e in particolare al DNA (Feoli's Formalism).



Innocenzo M. Pinto è professore ordinario di Campi elettromagnetici, e Fellow dell'Optical Society of America (OSA), "per contributi fondamentali alla riduzione del rumore termico negli specchi di LIGO, e vari contributi alle Scienze dell'Elettromagnetismo". È autore/coautore di oltre trecento pubblicazioni peer-reviewed in materia di Elettromagnetismo, Ottica e Onde Gravitazionali, ha fatto parte del Gruppo proponente dell'esperimento VIRGO ed è principal investigator della LIGO-Virgo Scientific Collaboration (LVC), e della Collaborazione giapponese KAGRA. Col suo gruppo ha introdotto un metodo originale per la minimizzazione del rumore termico negli specchi delle antenne gravitazionali interferometriche, utilizzato da

LIGO e Virgo.

Giuseppe Longo è professore ordinario di Astrofisica e Responsabile della Data Science Initiative all'Università Federico II, associato al California Institute of Technology, e membro dell'Accademia Pontaniana. È autore di circa 300 pubblicazioni scientifiche, di numerose monografie e di oltre duecento articoli di divulgazione. I suoi principali interessi di ricerca sono lo sviluppo ed utilizzo di metodi di intelligenza artificiale per l'analisi automatica dei dati astronomici e, in particolare, di dati connessi con le moderne survey digitali dell'universo extragalattico. È attualmente responsabile del Working Group di Machine Learning per la missione spaziale Euclid dell'ESA, nonché delegato nazionale nella Cost Action europea "Big Sky-Earth Data".

