



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

ALLEGATO 1

IDEA PROGETTUALE

CODICE SELEZIONE R745/2015

DIPARTIMENTO	Dipartimento Interateneo di Fisica
SSD	FIS/02 – Fisica teorica, modelli e metodi matematici
AREA SSD	Area 02 - Scienze fisiche
NOME PROGETTO	Beyond three neutrino families.
IDEA PROGETTUALE (in italiano)	<p>La fisica delle particelle è a un punto di svolta. La scoperta del bosone di Higgs ha fornito il tassello mancante necessario per spiegare la generazione della massa delle particelle. Allo stesso tempo, sappiamo che il Modello Standard non può essere la teoria ultima della Natura. Il contenuto prevalentemente ignoto del nostro Universo (materia/energia oscura) e la massa del neutrino sono forti evidenze di tale incompletezza. □Rendere più profonda la nostra comprensione dei neutrini è quindi un aspetto cruciale dell'odierna fisica delle particelle e lo studio delle loro proprietà sarà al centro delle nostre indagini. L'idea centrale del nostro progetto è di utilizzare queste particelle come un □portale□ di nuova fisica oltre il Modello Standard. Il nostro compito sarà di indagare le proprietà non-standard dei neutrini, in particolare le specie sterili leggere, in stretta connessione con il ricco programma di nuovi esperimenti. □Questo è il momento giusto per una tale impresa. Infatti, diverse anomalie sono emerse in laboratorio e in dati cosmologici, le quali sembrano già puntare verso nuova fisica dei neutrini. Inoltre, nuovi esperimenti sono in fase di sviluppo e forniranno informazioni cruciali nei prossimi mesi/anni. □Le nostre ricerche accresceranno le conoscenze di base e rafforzeranno lo Spazio Europeo della Ricerca. Esse avranno implicazioni interdisciplinari. Ciò è in linea con l'Ambito di Riferimento: "industria creativa (e sviluppo culturale)".</p>
DENOMINAZIONE	Beyond three neutrino families.
IDEA PROGETTUALE (in inglese)	<p>Particle physics is at a turning point. The discovery of the Higgs boson has provided the long-sought missing piece needed to explain the particle mass generation. At the same time, we know that the Standard Model cannot be the ultimate theory of Nature. The dominantly dark content of our Universe (dark matter/energy) and the non-zero neutrino mass are compelling evidences of such an incompleteness. □Deepening our understanding of neutrinos is therefore a crucial issue in particle physics and the study of their properties will be at the center of our investigations. The leading idea of our project is to use these particles as a portal to new physics beyond the Standard Model. Our task will be to investigate non-standard neutrino properties, in particular light sterile species, in close connection with the rich plan of new experiments. □This is the right time for such an enterprise. In fact, several anomalies have recently emerged in laboratory and cosmological data, which seem already to point towards new physics in the neutrino sector. In addition, new experiments are under development, which will provide crucial information in the next months/years. □Our results will improve the basic knowledge and will contribute to reinforce the European Research Area. They will have interdisciplinary and far-reaching implications, extending from particle phenomenology to cosmology. This is in line with the "ambito di riferimento: industria creativa (e sviluppo culturale)".</p>