



Allegato A – Decreto del Direttore Generale n. 42 del 15 gennaio 2018

Sede di afferenza: Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia – (DISAT)

Settore Scientifico Disciplinare: FIS/01 - Fisica Sperimentale

Codice interno: 02/18/F/AR-B

DENOMINAZIONE PROGRAMMA DI RICERCA:

Caratterizzazione elettrica di sistemi elettronici bidimensionali a temperature criogeniche

Cryogenic-Temperature Electrical Characterization of Two-Dimensional Electronic Systems

ACRONIMO PROGRAMMA DI RICERCA

CRYOTECH2D

DURATA E DATA DI INIZIO DEL PROGRAMMA DI RICERCA

36 mesi dal 16/02/2018 al 15/02/2021

CONTENUTO E FINALITÀ PROGRAMMA DI RICERCA:

L'obiettivo del programma è realizzare e caratterizzare dispositivi ad effetto di campo con materiali 2D aventi proprietà particolarmente promettenti: diamante drogato B, AuSe, film ultrasottili di Nb e NbN, superconduttori a base Fe, grafene bilayer orientato, grafite intercalata con metalli alcalini. Campioni sottili saranno ottenuti da cristalli per esfoliazione meccanica, mentre film sottili saranno realizzati con tecniche di crescita allo stato dell'arte. Le loro proprietà elettroniche e morfologiche saranno caratterizzate usando microscopia STM e AFM. Dispositivi ad effetto di campo (realizzati mediante micro-fabbricazione) saranno usati per studiare le proprietà di trasporto a doping ultra elevati e a temperature criogeniche, e per indurre nuove fasi come onde di densità di carica e superconduttività. L'intercalazione con ioni alcalini assistita dal campo elettrico verrà anche sfruttata per potenziare la modulazione del drogaggio.

The goal of this programme is to fabricate and characterize field-effect devices from selected 2D materials whose properties appear particularly promising: B-doped diamond, AuSe, Nb and NbN ultrathin films, Fe-based superconductors, twisted bilayer graphene, alkali-intercalated ultrathin graphite. Thin flakes will be obtained from bulk crystals via mechanical exfoliation, while thin films will be realized via state-of-the-art growth techniques. Their morphological and electronic properties will be characterized via atomic force and scanning tunnel microscopies. Field-effect devices (obtained by standard microfabrication techniques) will be exploited to characterize their transport properties in ultrahigh doping regimes down to cryogenic temperatures, tuning new phases such as superconductivity and charge density waves. Field-assisted alkali-ion intercalation will be also employed on selected materials to enhance the doping modulation.

PRESTAZIONI RICHIESTE ALL'ASSEGNISTA DI RICERCA

L'assegnista dovrà occuparsi della realizzazione dei dispositivi basati su materiali 2D a partire dall'esfoliazione meccanica dei cristalli per realizzare campioni sottili (fino anche al singolo layer atomico) e dalla successiva realizzazione dei contatti elettrici mediante litografia laser oppure a fascio elettronico. Prima dell'uso nei dispositivi i campioni saranno caratterizzati morfologicamente dall'assegnista mediante



microscopia ottica e microscopia a scansione a forza atomica. Le loro proprietà elettroniche di superficie saranno studiate a livello nanometrico mediante microscopia a scansione a effetto tunnel. Successivamente l'assegnista userà i dispositivi in esperimenti di gating elettrochimico (transistor ad effetto di campo a doppio strato elettrico) a temperatura variabile (fino a 1.6 K) e in presenza di campo magnetico per la creazione e lo studio di fasi elettroniche non convenzionali, e/o per misure di spettroscopia point-contact per la determinazione delle proprietà del gap superconduttivo.

Campi su cui dovranno vertere i titoli:

- Grafene e dispositivi in grafene;
- Gating elettrochimico;
- Intercalazione ionica mediante tecniche elettrochimiche;
- Calcogenuri e dicalcogenuri di elementi di transizione;
- Superconduttività;
- Tecniche di microfabbricazione.

Temi del colloquio:

Il colloquio consisterà nella discussione dei titoli ed in un esame in cui il candidato dovrà dimostrare una competenza specifica nella preparazione (mediante tecnica di esfoliazione e successiva electron-beam lithography) di dispositivi basati su sistemi elettronici bidimensionali (grafene, diamante, calcogenuri e dicalcogenuri di elementi di transizione) e nella loro caratterizzazione elettrica anche a temperature criogeniche in presenza di effetto di campo e/o di intercalazione ionica ottenuti mediante gating elettrochimico.

Sarà, inoltre, accertata la conoscenza della lingua inglese e per i cittadini stranieri anche di quella italiana.

CALENDARIO DELLE PROVE:

Affissione elenco valutazione titoli:

il 29.01.2018 – ore 10,00 alla bacheca del Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino – Torino - C.so Duca degli Abruzzi, 24.

Colloquio:

il 29.01.2018 – ore 11,00 presso il Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia - Politecnico di Torino – Torino – C.so Duca degli Abruzzi, 24.

Il candidato dovrà presentarsi alla suddetta discussione, munito di un valido documento di riconoscimento



Allegato A – Decreto del Direttore Generale n. 42 del 15 gennaio 2018

Sede di afferenza: Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia – (DISAT)

Settore Scientifico Disciplinare: ING-IND/09 - Sistemi per l'Energia e l'Ambiente

Codice interno: 03/18/F/AR-B

DENOMINAZIONE PROGRAMMA DI RICERCA:

Metodi di determinazione dell'infiammabilità di polveri

Methods for the measurement of dust flammability

ACRONIMO PROGRAMMA DI RICERCA

DustFlamm

DURATA E DATA DI INIZIO DEL PROGRAMMA DI RICERCA

13 mesi dal 16/02/2018 al 16/03/2019

CONTENUTO E FINALITÀ PROGRAMMA DI RICERCA:

Il programma vuole sviluppare metodi sperimentali per la determinazione dell'infiammabilità di polveri aerodisperse e per la misura dei parametri deflagranti di dette polveri.

Il programma di ricerca ha lo scopo specifico di sviluppare un metodo di misura dei parametri deflagranti di polveri non convenzionali, in particolare delle polveri derivanti dall'industria tessile, caratterizzate da un marcato comportamento flocculante e natura prevalentemente fibrosa.

La necessità di questa ricerca deriva dal fatto che ad oggi le apparecchiature e procedure di prova sono specificamente sviluppate per polveri tradizionali e ciò pone significativi problemi di esercizio quando si opera su polveri flocculanti.

The program aims to develop experimental methods for the determination of the flammability of airborne dust and for the measurement of the deflagrating parameters of said powders.

The research program has the specific purpose of developing a method for measuring deflagrant parameters of non-conventional powders, in particular of powders deriving from the textile industry, characterized by a marked flocculant behavior and a predominantly fibrous nature.

The need for this research derives from the fact that today the test equipment and procedures are specifically developed for traditional powders and this poses significant operating problems when operating on flocculating powders.

PRESTAZIONI RICHIESTE ALL'ASSEGNISTA DI RICERCA

- Sviluppo di metodiche di misura dei parametri caratterizzanti l'esplosività delle polveri, con particolare riferimento alle polveri non convenzionali di natura fibrosa;
- Esecuzione di campagne sperimentali volte a validare i metodi di misura proposti;
- Sviluppo di apparecchiature specifiche per il trattamento di polveri flocculanti;
- Interpretazione dati sperimentali.

**Campi su cui dovranno vertere i titoli:**

- Esplosività di polveri;
- Metodi di misura delle proprietà deflagranti delle polveri.

Temi del colloquio:

Il colloquio verterà sulla esplosività di polveri: criteri generali, variabili caratterizzanti l'esplosività delle polveri, peculiarità delle polveri non convenzionali, parametri caratterizzanti l'esplosività delle polveri, metodi di misura delle proprietà deflagranti delle polveri.

Saranno, inoltre, discussi i titoli ammessi a valutazione e accertata la conoscenza della lingua inglese e per i cittadini stranieri anche di quella italiana.

CALENDARIO DELLE PROVE:**Affissione elenco valutazione titoli:**

il 02.02.2018 – ore 9,30 alla bacheca del Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino – Torino - C.so Duca degli Abruzzi, 24.

Colloquio:

il 02.02.2018 – ore 11,00 presso la Sala Brisi del Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia - Politecnico di Torino – Torino – C.so Duca degli Abruzzi, 24.

Il candidato dovrà presentarsi alla suddetta discussione, munito di un valido documento di riconoscimento