



## **Procedura di valutazione ai sensi dell'Art. 11 del Regolamento dei Ricercatori a Tempo Determinato Tipologia B, ai fini della chiamata nel ruolo di Professore di II fascia (ex art. 24, comma 5, legge 240/2010)**

### **SC: 09/E1, SSD: ING-IND/31 – ELETTROTECNICA**

La Commissione per la procedura valutativa di chiamata a Professore di Seconda Fascia dal Dott. Danilo Comminiello, già ricercatore con contratto a Tempo Determinato Tipologia B inquadrato nel SSD ING-IND/31, nominata con Decreto Direttoriale n. 1/2019 a seguito di delibera del Consiglio di Dipartimento del 21/03/2019 e composta dai Proff. Elio Di Claudio, Fabio Massimo Frattale Mascioli e Massimo Panella, si riunisce il giorno 3 giugno 2019 alle ore 15:00 presso i locali del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università di Roma "La Sapienza". La commissione al suo interno sceglie come Presidente il Prof. Elio Di Claudio e come Segretario il Prof. Massimo Panella.

I Commissari esaminano attentamente i documenti presentati dal Candidato in merito alla procedura in parola e dopo approfondita discussione redigono la seguente valutazione.

Il Dott. Danilo Comminiello è Ricercatore a Tempo Determinato di tipo B (ex art. 24 c. 5 della legge 30 dicembre 2010 n. 240) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università di Roma "La Sapienza" dal 30/11/2016, inquadrato nel SSD ING-IND/31 e in possesso dell'Abilitazione Scientifica Nazionale a professore di seconda fascia per il Settore Concorsuale 09/E1 conseguita nel V quadrimestre relativo al bando DD 1532 del 29/07/2016.

L'attività didattica del Dott. Comminiello durante il periodo di Ricercatore a tempo determinato di tipo B ha compreso i seguenti insegnamenti:

- A.A. 2017/2018, "Laboratorio di Programmazione", AAF, Corso di Laurea in Ingegneria delle Comunicazioni, Sapienza Università di Roma, modulo di 3 CFU su 6 CFU per un totale di 30 ore frontali.
- A.A. 2017/2018, "Machine Learning for Signal Processing", ING-IND/31, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Sapienza Università di Roma, 6 CFU per un totale di 60 ore frontali.
- A.A. 2018/2019, "Algoritmi Adattativi e Machine Learning", ING-IND/31, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Comunicazioni, Sapienza Università di Roma, modulo di 3 CFU su 9 CFU per un totale di 30 ore frontali.



- A.A. 2018/2019, “Machine Learning for Signal Processing”, ING-IND/31, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Sapienza Università di Roma, 6 CFU per un totale di 60 ore frontali.
- A.A. 2019/2020 (in programma), “Laboratorio di Programmazione”, AAFF, Corso di Laurea in Ingegneria delle Comunicazioni, Sapienza Università di Roma, modulo di 3 CFU su 6 CFU per un totale di 30 ore frontali.
- A.A. 2019/2020 (in programma), “Machine Learning for Signal Processing”, ING-IND/31, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Sapienza Università di Roma, 6 CFU per un totale di 60 ore frontali.

I corsi hanno ricevuto un’ottima valutazione da parte degli studenti, per l’A.A. 2017/2018 (unico attualmente a disposizione) tale valutazione espressa tramite la Piattaforma OPIS è risultata in ciascun parametro specifico al di sopra della media dei corsi di Facoltà.

Nello stesso periodo il Dott. Danilo Comminiello ha svolto le attività di supporto alla didattica, inclusi seminari ed esercitazioni, e servizio di servizio agli studenti per i seguenti insegnamenti al di fuori di quelli tenuti, per un totale di ore non inferiore a 350 ore/anno:

- Attività di supporto e seminariale per i corsi di “Trattamento del Segnale Audio”, “Neural Networks”, “Algoritmi Adattativi e Calcolo Parallelo”, tutti di titolarità del Prof. Aurelio Uncini nell’ambito del SSD ING-IND/31. Per gli stessi corsi ha inoltre svolto attività di ricevimento e tutoraggio e agli studenti e supervisione dei progetti di esame (tesine e ricerche guidate).
- Attività di tutoraggio e supporto agli studenti che svolgono la loro Tesi di Laurea e di Dottorato presso il Laboratorio ISPAMM (responsabile Prof. Aurelio Uncini).
- Partecipazione come membro delle Commissioni di Esame per i seguenti insegnamenti: Laboratorio di Programmazione (AAFF), Machine Learning for Signal Processing (ING-IND/31), Circuiti a Tempo Discreto (titolare Prof. Raffaele Parisi, ING-IND/31), Elettrotecnica ed Elettrotecnica I (titolare Prof. Massimo Panella, ING-IND/31), Distributed Learning and Pervasive Computing (titolare Prof. Massimo Panella, ING-IND/31).
- Partecipazione come membro delle Commissioni di Laurea e di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Ingegneria delle Comunicazioni, Ingegneria Informatica, Artificial Intelligence and Robotics.
- Attività di assistenza e tutoraggio agli studenti ospitati presso il laboratorio ISPAMM (responsabile Prof. Aurelio Uncini) nell’ambito del progetto di Alternanza Scuola-Lavoro.
- Partecipazione in qualità di Presidente d’Aula alla Commissione per la Prova TOLC-I per Ingegneria delle Comunicazioni (Settembre 2017).
- Partecipazione in qualità di Membro Aggregato per l’area Telecomunicazioni alla Commissione di Esame di Stato della Sessione di Novembre 2017.



- Partecipazione come Membro Esterno della Commissione di Valutazione della tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione del dott. Diego Droghini (Gennaio 2019) presso l'Università Politecnica delle Marche.

In base alle informazioni soprariportate la Commissione valuta l'attività didattica, la didattica integrativa e il servizio agli studenti, svolti dal Dott. Danilo Comminiello durante il contratto di Ricercatore a Tempo Determinato di Tipologia B congrui con l'attività del SSD ING-IND/31 e di ottima qualità.

L'attività di ricerca del Dott. Danilo Comminiello durante il periodo di Ricercatore a Tempo Determinato di Tipologia B ha riguardato le seguenti tematiche:

- A) Algoritmi Adattativi per il Modellamento Non Lineare. Nello specifico sono state investigate delle tecniche di filtraggio non lineare adattative basate su espansioni funzionali, in grado di sfruttare le intrinseche strutture sparse dovute alle espansioni non lineari. L'efficacia di tali algoritmi è stata valutata in diversi problemi di natura non lineare. Inoltre, sono state sviluppate architetture adattative non lineari caratterizzate dalla combinazione adattativa di più filtri non lineari aventi caratteristiche diverse tra loro, per ovviare alla mancanza di conoscenze a priori sulla natura e sulla entità di una qualsiasi non linearità in applicazioni reali. Sul tema è stato anche pubblicato un volume editoriale in collaborazione con il Prof. José C. Principe della University of Florida at Gainesville, FL, USA.
- B) Metodi di Machine Learning e Neural Networks per l'Elaborazione dei Segnali. Su questo tema, sono stati sviluppati algoritmi di ottimizzazione stocastica per reti neurali in problemi di separazione "blind" di sorgenti da una mistura di segnali, oltre ad algoritmi di apprendimento automatico per modelli altamente non lineari in presenza di una elevata mole di dati. Inoltre, è stata proposta una metodologia di regolarizzazione sparsa per deep neural networks, in grado di ottimizzare simultaneamente i pesi della rete, il numero di neuroni per ciascuno strato nascosto e il sottoinsieme delle feature di ingresso. Sono stati inoltre studiati modelli non parametrici basati su funzioni di attivazioni a flessibili in grado di adattarsi ai dati in ingresso alla rete, sia basati su funzioni spline che su funzioni a kernel. Tali modelli sono stati applicati a reti neurali classiche, reti neurali ricorrenti e reti neurali su grafo per problemi di classificazione di documenti di testo, classificazione di immagini, riconoscimento di numeri e caratteri scritti a mano.
- C) Metodi di Apprendimento Automatico nel Dominio Iper-Complesso. L'attività di ricerca svolta in questo contesto si è focalizzata sullo sviluppo di nuovi algoritmi adattativi per l'analisi di segnali multidimensionali. In particolare, è stata sviluppata una nuova classe di algoritmi adattativi quaternionici nel dominio della frequenza, i cui risultati sperimentali hanno provato l'efficacia nell'elaborazione di segnali a quattro dimensioni. Sono state studiate, inoltre, anche altre algebre iper-complesse oltre a quella quaternionica. Gli algoritmi sviluppati sono stati applicati al problema dell'elaborazione dei segnali audio 3D.



Su tale tematica, è stato presentato un tutorial alla 144th Convention of the Audio Engineering Society (AES), Milano, 26 Maggio 2018, dal titolo Intelligent Acoustic Interfaces for High-Definition 3D Audio. L'approccio è stato inoltre esteso per lo sviluppo di architetture di deep learning, con particolare applicazione all'analisi di segnali audio 3D per la rivelazione di eventi sonori e per la localizzazione di sorgenti sonore.

Il Dott. Danilo Comminiello, durante il periodo di Ricercatore a Tempo Determinato di Tipologia B (dal 30/11/2016) ha pubblicato 25 articoli, di cui 6 su lavori su riviste e un libro editoriale. Inoltre, 6 ulteriori lavori sono stati sottomessi per la valutazione dimostrando la continuità della produzione anche dopo l'Abilitazione. Pertanto, si evidenzia una attività di ricerca attiva che è congruente con l'ottimo livello di pubblicazioni della carriera accademica complessiva del Dott. Danilo Comminiello (Numero totale pubblicazioni 66, h-index 13).

Nell'ambito delle attività di ricerca, il Dott. Comminiello ha collaborato attivamente con diversi e importanti gruppi di ricerca nazionali e internazionali.

Ha inoltre partecipato come relatore a numerose conferenze internazionali, in alcune delle quali è stato coinvolto in qualità di organizzatore di sessioni speciali, session chair, membro di technical program committee, oltre ad aver contribuito come revisore di articoli. Il Dott. Comminiello è stato anche Membro del Comitato Organizzatore della XXXIV Riunione Annuale dei Ricercatori di Elettrotecnica (ET 2018) tenutasi a Roma il 14-15 giugno 2018.

Inoltre, il Dott. Comminiello ha partecipato a diversi progetti di ricerca ammessi a finanziamento, per lo più di Ateneo e Ministeriale, tra cui alcuni in qualità di responsabile.

Il Dott. Danilo Comminiello, durante il periodo di Ricercatore a Tempo Determinato di Tipologia B, ha ottenuto alcuni riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca, tra cui l'elezione a membro dei seguenti comitati scientifici internazionali: "Task Force on Computational Audio Processing" per l'Intelligent System Applications Technical Committee della IEEE Computational Intelligence Society, IEEE Machine Learning for Signal Processing Technical Committee della IEEE Signal Processing Society e Consiglio Direttivo della Sezione Italiana della Audio Engineering Society.

Inoltre, durante il periodo di Ricercatore a Tempo Determinato di Tipologia B, il Dott. Danilo Comminiello ha svolto il ruolo di Associate Editor per le riviste *IEEE Transactions on Circuits and Systems-I: Regular Papers* e *Hindawi Complexity*. È stato inoltre co-organizzatore dello special issue "Advances in Complex Systems and Its Applications to Cybersecurity" (F. Sánchez Lasheras, A. Krzemień and D. Comminiello, Eds.) per la rivista *Hindawi Complexity*.

La Commissione, in base a quanto sopra riportato, giudica l'attività di ricerca del Dott. Danilo Comminiello durante il periodo svolto in qualità di Ricercatore a Tempo Determinato di



Tipologia B pienamente in linea con le declaratorie del SC 09/E1 e del SSD ING-IND/31 e la valuta di ottima qualità.

La Commissione all'unanimità decide pertanto di proporre al Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni della Sapienza Università di Roma la chiamata del Dott. Danilo Comminiello come Professore Associato per il SSD ING-IND/31, SC 09/E1, ritenendolo pienamente qualificato a svolgere le funzioni didattiche e scientifiche previste per i professori di seconda fascia.

Roma, 03/06/2019

IL PRESIDENTE

(Prof. Elio di Claudio) .....

IL COMPONENTE

(Prof. Fabio Massimo Frattale Mascioli) .....

IL SEGRETARIO

(Prof. Massimo Panella) .....