



## **VERBALE DELL'INCONTRO DI CONSULTAZIONE CON IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E LE PARTI INTERESSATE**

**del 10 Maggio 2024**

### **Corso di Dottorato in INTELLIGENZA ARTIFICIALE, INGEGNERIA BIOMEDICA E INFORMATICA**

#### **Ciclo di Dottorato: 39 e 40**

Il giorno 10 Maggio 2024 alle ore 14:30 in forma telematica su videoconferenza Google Meet (<https://meet.google.com/wzo-irja-xfq>), si è tenuto l'incontro di consultazione tra i rappresentanti del Corso di Dottorato e i rappresentanti delle organizzazioni rappresentative della produzione e delle professioni di riferimento, per una consultazione sul progetto formativo per l'a.a. 2024/2025 relativo al Corso di Dottorato di cui sopra. Inoltre, l'incontro vale anche in relazione alla stesura del documento di progettazione dello stesso dottorato ciclo 39, a.a. 2023/2024 attualmente in corso.

Erano presenti all'incontro:

- Per il corso di dottorato:

- Prof. Mario Cannataro (coordinatore),
- Prof.ssa Carolina Muscoli (componente del collegio e del Gruppo Assicurazione Qualità del dottorato),
- Dr.ssa Marianna Milano (componente del collegio e del Gruppo Assicurazione Qualità del dottorato),
- Ing. Fedra Rosita Falvo (dottoranda ciclo 39, Rappresentante degli studenti nel collegio);

- Per le organizzazioni rappresentative:

- Dr. Alfredo Fortunato (Presidente Sezione Terziario Innovativo e ICT Unindustria Calabria)
- Prof. Roberto Tagliaferri (Professore Ordinario di Informatica, coordinatore del Dottorato di Ricerca in DATA SCIENCE, ACCOUNTING & MANAGEMENT, Università di Salerno)

All'incontro era stato invitato anche l'Ing. Gerlando Cuffaro, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catanzaro che non è potuto intervenire all'incontro, ma ha comunicato che avrebbe portato la scheda istitutiva del dottorato - ciclo 39, all'attenzione del Consiglio dell'Ordine stesso per comunicare eventuali suggerimenti e commenti sul dottorato.

Come da indicazioni del Presidio di Qualità dell'Ateneo, la discussione ha preso in esame:

1. La denominazione del Corso di Dottorato.
2. Gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato.
3. Le figure professionali e gli sbocchi previsti.
4. I risultati di apprendimento attesi e il quadro delle attività formative.
5. Punti di forza e di debolezza del dottorato.

Prende la parola il Prof Mario Cannataro, Coordinatore del Dottorato, che dopo aver introdotto le motivazioni inerenti all'incontro, presenta la scheda del Ciclo XXXIX del Dottorato già attivato nell'a.a. 23/24 che sarà la base per l'istituzione del ciclo XL dello stesso dottorato.



In particolare, viene sottolineato che la discussione della presente riunione e i commenti e osservazioni degli intervenuti saranno utilizzate per la redazione della scheda istitutiva e del documento di progettazione del dottorato - ciclo XL.

### **1. La denominazione del Corso di Dottorato.**

Relativamente al punto 1 "**Denominazione del corso di dottorato**" (INTELLIGENZA ARTIFICIALE, INGEGNERIA BIOMEDICA E INFORMATICA) non ci sono osservazioni.

### **2. Gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato.**

Si procede con la discussione del punto 2 relativo agli obiettivi formativi del dottorato. Il prof. Cannataro ricorda che il dottorato si rivolge sia a laureati delle discipline STEM, ed in particolare ingegneria, fisica, chimica e matematica, nonché a laureati in discipline di area biologia e medicina.

Il Dottorato ha come fine l'alta formazione di ingegneri informatici, bioingegneri, data scientists, bioinformatici, biologi, medici, fisici, matematici e biostatistici, in grado di applicare il proprio know-how metodologico e tecnologico nella modellazione di sistemi in biologia e medicina e nell'analisi di dati originati nelle scienze della vita, ponendosi all'interfaccia tra le scienze della vita e l'ingegneria.

Gli obiettivi riguardano principalmente l'acquisizione di conoscenze e competenze informatiche, bioingegneristiche e fisiche curvate al servizio della medicina e della biologia.

Interviene il Dott. Fortunato, indicando che da un'analisi dell'offerta formativa, diversi corsi presuppongono delle competenze informatiche avanzate. Dal momento che il DDR è aperto anche alla classe di medicina, il Dott. Fortunato sostiene che i dottorandi medici potrebbero avere delle difficoltà nel recuperare le lacune informatiche, per cui l'interrogativo riguarda l'opportunità di includere la classe di laurea in medicina per l'accesso al dottorato.

Prende la parola il Prof Tagliaferri indicando che una possibile soluzione potrebbe essere quella di indicare in base ai curricula dei dottorandi quali corsi dell'offerta formativa dovrebbero essere seguiti.

Il prof. Tagliaferri suggerisce inoltre che, anche in assenza di specifici curricula, il documento di progettazione e la scheda istitutiva organizzino meglio l'offerta formativa (che attualmente è una lista di insegnamenti contenente nome, descrizione, anno, e CFU, per come previsto dal format ministeriale della scheda istitutiva), raggruppando gli insegnamenti in gruppi omogenei con particolare riferimento agli insegnamenti di area ingegneria informatica, bioingegneria, fisica e biologia-medicina.

Un'altra criticità segnalata dal Dott. Fortunato riguarda la prevalenza, nel collegio dei docenti, di professori di area ingegneria e fisica, rispetto a quelli di area bio-medica.

Interviene il Prof Cannataro e relativamente alla prima osservazione del dr Fortunato, sottolinea che eventuali lacune dei dottorandi su aspetti di base dell'informatica, nonché su aspetti di base di statistica, possono essere colmati sia attingendo all'offerta formativa della Scuola di Scienze e Tecnologie della Vita (che comprende 10 dottorati di area biomedica) a cui il dottorato afferisce, che offre una serie di insegnamenti, di tipo trasversale (quali Inglese, Statistica, Biostatistica) comuni per tutti i dottorati, sia attingendo ad alcuni dei corsi core su materie di base offerti dagli altri dottorati di area bio-medica dell'Ateneo, afferenti alla suddetta Scuola di dottorato. Inoltre, ulteriori



eventuali lacune dei dottorandi potranno essere colmate attivando specifiche attività di tutoraggio da parte del docente guida e del co-tutor, figure previste dal regolamento di ateneo in materia di dottorato.

Il prof. Cannataro sottolinea inoltre che molti dei corsi attivati nell'offerta formativa (es. corsi di coding in Python, corsi di analisi dei dati e delle bioimmagini) sono fruibili sia da dottorandi di area STEM che da dottorandi di area biomedica.

In relazione alla seconda osservazione del Dr. Fortunato, il prof. Cannataro comunica che il presente dottorato è l'unico nell'ateneo focalizzato su tematiche ingegneristiche e tecnologiche e che quindi naturalmente la maggior parte dei docenti di Area 09 e Area 02 aderiscono al presente dottorato, mentre i docenti di Area 06 afferiscono prevalentemente ai dottorati di area bio-medica. Inoltre, il prof. Cannataro sottolinea che l'afferenza del dottorato alla Scuola di Scienze e Tecnologie della Vita, allarga il potenziale formativo del dottorato stesso i cui studenti possono usufruire dei corsi offerti da un numero elevato di altri dottorati (complessivamente 10 dottorati nel ciclo 39) e possono acquisire ulteriori competenze anche attraverso i corsi degli altri dottorati. Tale afferenza inoltre consente di avere ulteriori docenti di area medica che compensano la limitazione del numero di docenti medici del dottorato.

Il Prof Tagliaferri suggerisce di evidenziare questo aspetto nella scheda di progettazione e di istituzione.

Su richiesta del Prof Tagliaferri, Il Prof. Cannataro presenta i curricula dei dottorandi dell'a.a. 2023/2024 evidenziando che degli 8 dottorandi del ciclo 39, 6 sono laureati in ingegneria, 1 in chimica e 1 in medicina.

### **3. Le figure professionali e gli sbocchi previsti.**

Si procede con la discussione del punto **3 - Le figure professionali e gli sbocchi previsti**. Il prof. Cannataro illustra tale punto evidenziando che gli sbocchi occupazionali e professionali per i dottorati di ricerca in INTELLIGENZA ARTIFICIALE, INGEGNERIA BIOMEDICA E INFORMATICA sono rappresentati dal settore pubblico e privato, con particolare riferimento a Istituzioni che fanno della ricerca ed innovazione la propria missione quali quelle elencate nei seguenti ambiti:

- Universitario sia nazionale sia internazionale (assegni di ricerca, post-docs, ricercatori)
- Industria informatica impegnata nello sviluppo di software di intelligenza artificiale
- Industrie operanti nel settore biomedico, della bioingegneria e della sensoristica avanzata
- Industria di servizi impegnata nella gestione e analisi di grossi volumi di dati
- Sistema sanitario nazionale
- Biotecnologico/medico e biologico in laboratori di ricerca pubblici e privati (p.es. CNR)
- Istituti a carattere scientifico e di ricerca del territorio nazionale (p.es IRCCS)
- Industria farmaceutica, biotecnologica, e diagnostica
- Nanotecnologie

Su tale punto non ci sono osservazioni.

### **4. I risultati di apprendimento attesi e il quadro delle attività formative.**

Si procede con la discussione del punto **4 - I risultati di apprendimento attesi e il quadro delle attività formative**. Il prof. Mario Cannataro riassume brevemente il piano delle attività formative approvato per il ciclo 39 e già trasmesso ai partecipanti via email.



**UNIVERSITÀ degli STUDI MAGNA GRÆCIA di CATANZARO**  
SCUOLA DI DOTTORATI DI RICERCA "SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA VITA"  
DOTTORATO DI RICERCA IN  
INTELLIGENZA ARTIFICIALE, INGEGNERIA BIOMEDICA E INFORMATICA

Il Prof. Tagliaferri apprezza l'ampiezza dell'offerta formativa e suggerisce che essa sia organizzata per categorie, ad esempio raggruppando gli stessi per area informatica, bioingegneria, fisica, biologia-medicina, e corsi trasversali.

Inoltre, il Prof. Tagliaferri suggerisce di esplicitare come la fruizione dei corsi di un'area piuttosto che un'altra individuino dei percorsi formativi, simili ad una sorta di curricula.

Il prof. Cannataro apprezza i suddetti suggerimenti che riporterà nel documento di progettazione. Egli inoltre informa i partecipanti che ad inizio dell'a.a. ha tenuto una riunione di avvio con i dottorandi nella quale ha spiegato la composizione dell'offerta formativa del dottorato e la possibilità di accedere ai corsi offerti dalla Scuola di Dottorato.

Il prof. Cannataro comunica che attualmente, oltre alle attività di comunicazione fatte da ogni coordinatore, la Scuola di Dottorato gestisce l'organizzazione delle attività formative trasversali (denominate CV\_ALL) e che ad ogni inizio di a.a. comunica a tutti i dottorandi i loro obblighi formativi. Di seguito la comunicazione per il corrente a.a.

*Carissimi nuovi dottorandi,*

*la presente per comunicare a tutti voi l'offerta formativa per i dottorandi relativa all'anno accademico 2023-2024 disponibile al link <https://www.phdprogramme-scuoladottorati-umg.org/2023-2024/> che sarà in continuo aggiornamento.*

*Come già sapete, nel corso dell'anno bisognerà maturare un totale di 20 crediti formativi, dei quali 15 con verifica. Di questi 15, almeno 8 CFU dovranno essere classificati come 'CORE curriculum' per il dottorato di appartenenza e gli altri 7 CFU sono LIBERI; perciò, potranno anche non appartenere a questa categoria.*

*I rimanenti 5 CFU potranno essere ottenuti attraverso la partecipazione a seminari, workshop, congressi (e contestuale invio di un breve report, corredato da attestato di partecipazione e programma).*

*Per i dottorandi iscritti al terzo anno, 15 CFU saranno acquisiti attraverso la stesura della tesi, e i restanti 5 CFU attraverso la partecipazione a corsi e/o seminari, workshop, congressi.*

Relativamente alle attività formative, il Prof. Tagliaferri comunica che dall'a.a. 2023/2024, la Summer School "**International Doctoral Summer School on Artificial Intelligence, Big Data & Management (IDSS-Southern Italy 2024)**" organizzata dall'Università di Salerno e a cui partecipano i professori Mario Cannataro e Pietro H. Guzzi, ha il patrocinio dell'Università di Catanzaro e del Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche e come tale potrà essere inserita tra le attività formative trasversali del dottorato, concorrendo a rafforzare le attività multidisciplinari, interdisciplinari e transdisciplinari del dottorato stesso, nonché le capacità comunicative e di coordinamento (soft skills) dei dottorandi (<https://corsi.unisa.it/data-science-accounting-and-management/en/focus?id=1202>).

### **1. Punti di forza e di debolezza del dottorato.**

Prof. Cannataro chiede quindi di evidenziare i punti di forza e punti di debolezza del DDR.

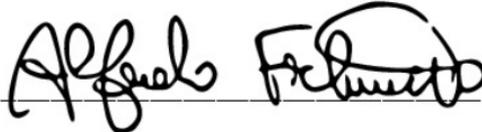


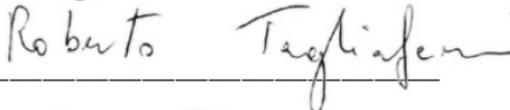
Interviene il Prof Tagliaferri, indicando come punto di forza l'offerta formativa che essendo molto ampia, offre la possibilità allo studente di formarsi in molti ambiti.  
La criticità che segnala invece è legata alla necessità di indirizzare gli studenti a scegliere il percorso formativo più consono al curriculum.

Il Prof. Cannataro prende la parola, indicando che provvederà a migliorare la comunicazione inerente la scelta dei corsi da parte dei dottorandi anche in base alla classe di laurea degli stessi.

Non essendovi null'altro da discutere, la riunione si chiude alle ore 15:40.

Prof. Mario Cannataro 

Dr. Alfredo Fortunato 

Prof. Roberto Tagliaferri 

Prof.ssa Carolina Muscoli 

Dr.ssa Marianna Milano 

Ing. Fedra Rosita Falvo 