

## ALLEGATO N. 1 AL VERBALE DELLA RIUNIONE DEL NUCLEO DI VALUTAZIONE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO n. 11/2024 DEL 28.11.2024

1

### Punto 1 all'Ordine del Giorno:

**Attività di verifica del sistema di AQ della formazione e della ricerca: audizione del Corso di dottorato in Sustainable Technologies for Industrial and Construction Engineering**

### **Coordinatore e rappresentanti del Collegio Docenti (tutti presenti):**

Vengono indicati i seguenti **punti di forza**:

#### PUNTO DI ATTENZIONE D.PHD.1 - Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca

- A. Questo corso di dottorato appena avviato nasce dall'esperienza del precedente corso a esaurimento in Ingegneria e scienze applicate (ISA), che era multidisciplinare ma a compartimenti stagni. Il nuovo corso di dottorato invece ha come punto di forza una **multidisciplinarietà reale, dove il tema della sostenibilità è stato individuato come collante delle 4 linee principali di ricerca riassunte di seguito**:
- CD1 Materiali, riutilizzo delle materie prime e seconde, abbattimento dell'impatto ambientale;  
CD2 Energetica e termofluidodinamica, transizione sostenibile. Esistono forti relazioni pluriennali con enti esterni, a titolo esemplificativo si citano: il progetto Drop-it e la sinergia con l'Ateneo di Stoccarda, il Progetto ANTHEM (AdvaNced Technologies for Human-centrEd Medicine) e il progetto con BP (British Petroleum);  
CD3 Elettronica, mecatronica, transizione energetica e mobilità sostenibile (e-mobility);  
CD4 Costruzioni, con l'apporto dei colleghi architetti che affiancano la parte ingegneristica. Focus su strutture e infrastrutture, sostenibilità intesa anche con riferimento al ciclo di vita degli edifici e alla qualità dello spazio abitabile. Si sottolinea la partecipazione all'iniziativa New European Bauhaus.
- B. La progettazione di questo corso di dottorato si inserisce nel percorso di **rivisitazione e ampliamento dell'intera offerta formativa in corso presso il Dipartimento** di Ingegneria e scienze applicate, nell'ambito del quale il tema della sostenibilità è stato inserito a tutti i livelli.
- C. È stato **istituito uno Steering Committee**, composto da professori stranieri, rappresentanti di enti e imprese e dottori di ricerca del precedente corso di dottorato.

#### PUNTO DI ATTENZIONE D.PHD.2 - Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi

- A. L'offerta formativa viene erogata tra il 1° e 2° anno ed è obbligatoria, i contenuti sono trasversali, con la finalità di creare un linguaggio comune tra gli studenti. **La didattica è erogata solo in lingua inglese**, c'è una **grande attenzione all'internazionalizzazione** che si traduce anche nell'incentivo alla mobilità non solo dei dottorandi, ma anche dei tutor e dei docenti;
- B. L'attività di ricerca che gli studenti potranno condurre sarà ultraspecialistica, con il **sostegno di un Advisory Board**, che li supporterà per garantire la trasversalità del progetto.

#### PUNTO DI ATTENZIONE D.PHD.3 - Monitoraggio e miglioramento delle attività

- A. Per quanto concerne le attività di monitoraggio del percorso di dottorato, da quest'anno per il corso di dottorato ISA è stato erogato ai dottorandi, da parte della Scuola di dottorato, un **questionario per la raccolta delle loro opinioni** di cui i Coordinatori hanno appena ricevuto gli esiti. Annualmente viene inoltre **organizzato un incontro con tutti i dottorandi, nato per favorire il networking fra tutti gli studenti, in occasione del quale si raccolgono anche le opinioni dei dottorandi sul percorso di dottorato.**

Il Nucleo suggerisce di monitorare anche il post-dottorato, per valutare l'efficacia e la spendibilità del percorso. La Coordinatrice segnala che **nello Steering Committee sono presenti due ex dottorandi, al fine di verificare se ci siano dei correttivi da apportare al percorso.**

Le **aree di miglioramento** individuate dal Collegio docenti sono le seguenti:

- A. I primi 7 iscritti al primo anno del corso sono tutti italiani. Nella prima selezione il Collegio docenti ha rilevato, per chi proveniva dall'estero, competenze inadeguate. Il Collegio dovrà trovare il modo di verificare con accuratezza le competenze in ingresso, per far sì che siano adeguate. **L'allineamento delle conoscenze in ingresso è una criticità.**
- B. **I nuovi strumenti e le nuove modalità di lavoro progettate per questo corso di dottorato andranno verificate sul campo**, così come far lavorare efficacemente gli Advisory Board sulle ricerche di ogni dottorando.
- C. Per quanto riguarda le modalità di valutazione, il Collegio non ha ancora preso una decisione, ma **al momento non è previsto un esame finale**. La presenza di un Advisory Board consentirà di verificare l'acquisizione e la robustezza delle competenze raggiunte.
- D. **In capo al coordinatore vi sono molteplici impegni di carattere amministrativo** che nulla hanno a che fare con le tematiche di ricerca. **Il personale esistente a supporto della Scuola di dottorato** è molto competente e prezioso, ma **esiguo in termini numerici**.
- E. In particolare sull'area CD3 è stato difficile reclutare studenti provenienti dall'ateneo di Bergamo perché mancano percorsi formativi per la formazione di queste figure, ma nell'immediato futuro verrà istituita una nuova laurea triennale in "Ingegneria delle tecnologie per l'elettronica e l'automazione" che costituirà il bacino per questo corso.

#### **Rappresentanti dei dottorandi (afferenti al corso ad esaurimento ISA):**

Vengono indicati i seguenti **punti di forza**:

- A. Il precedente corso di dottorato era molto eterogeneo, il che non rappresenta un limite, in quanto **l'offerta formativa è stata ampia ed è stato possibile seguire corsi altrove**, in altre università e paesi;
- B. il corso di dottorato ISA aveva una denominazione troppo ampia. Il nuovo corso Sustain sembra avere una costruzione più mirata.

Le **aree di miglioramento** sono le seguenti:

- A. **non è prevista una formazione iniziale inerente alla carriera accademica**. Si suggerisce di organizzare una formazione in merito per capire la terminologia e i processi di accesso alla carriera accademica;
- B. **la valutazione dei dottorandi, mediante la presentazione del lavoro fatto a fine anno, è sembrata sempre una formalità**, si auspica di dare più dignità al lavoro fatto dai dottorandi;
- C. **è mancata una valutazione non tanto dei risultati conseguiti, ma del percorso fatto dai dottorandi nel triennio**, che comprende anche attività richieste ai dottorandi dai gruppi di ricerca in cui sono inseriti (ad es. didattica concentrata in un semestre, coinvolgimento in progetti industriali) che sono ottime esperienze in sé, ma condizionano l'attività di ricerca che deve rimanere il cuore dell'attività del dottorando, non deve mai passare in secondo piano;
- D. **in particolare nell'ambito edile il dottorato non viene valorizzato dalle imprese**. È stato necessario creare uno spin-off per poter continuare ad offrire sul mercato del lavoro le competenze e le attività svolte nell'ambito delle proprie ricerche (a cavallo tra la ricerca e la pratica professionale).

#### **Rappresentanti delle parti interessate (oltre al dott. Arcaini, direttore di ANCE e al dott. Caldera, di ENEA, sono presenti la prof.ssa Giorgia Giardina della TU Delft e il dott. Maurizio della Giovanna, vicepresidente di ANCE):**

Vengono indicati i seguenti **punti di forza**:

- A. L'ANCE è stata coinvolta da quest'anno per la progettazione di questo nuovo corso di dottorato, la cui **finalità e impostazione sono altamente condivisibili**. Si tratta infatti di temi cruciali per il futuro, sui quali la collaborazione con l'università di Bergamo è fondamentale.
- B. Anche per ENEA **il corso affronta tematiche innovative**, che si sposano perfettamente con un percorso dottorale, **il cui valore aggiunto è senz'altro la multidisciplinarietà**.
- C. L'Università di Delft trova particolarmente **interessante l'accento dato all'internazionalizzazione** e la possibilità di interagire con i dottorandi e i loro supervisori.

**Alla luce di quanto emerso dall'audizione, il Nucleo suggerisce di:**

- **monitorare anche il post-dottorato, per valutare l'efficacia e la spendibilità del percorso;**
- **incrementare il numero di PTA dedicato al supporto alla Scuola di dottorato, in modo da sgravare i coordinatori da una mole eccessiva di lavoro amministrativo;**
- **garantire ai dottorandi il giusto equilibrio tra la possibilità di partecipare in prima persona a progetti didattici e/o industriali del gruppo di ricerca in cui sono inseriti, che sono senz'altro formativi, e il poter dedicare le giuste energie e concentrazione al perseguimento dei propri obiettivi di ricerca dottorale.**