



**NUCLEO DI VALUTAZIONE DI ATENEIO**

**RELAZIONE**

**“Accreditamento dei Corsi di Dottorato di Ricerca**

**A.A. 2021/2022 - XXXVII ciclo”**

7 maggio 2021

## Sommario

<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Corso di Dottorato in INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE.....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A.3 – Composizione del Collegio dei docenti (art. 4, co. 1, lett. a; art.6, co.4 del D.M. n. 45/2013).....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A5 – Numero borse di Dottorato (art. 4, co. 1, lett. c, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A6 - Sostenibilità del corso (art. 4, co. 1, lett. d; art. 9, cc. 2 e 3 del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A.6 Sostenibilità del corso - CICLO 36° .....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A7 - Strutture operative e scientifiche (art. 4, co. 1, lett. e, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>5</b>
<b>Requisito A8 - Attività di formazione (art. 4, co. 1, lett. f, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>5</b>
<b>Sintesi del giudizio del Nucleo .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Corso di Dottorato in INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE.....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A.3 – Composizione del Collegio dei docenti (art. 4, co. 1, lett. a; art.6, co.4 del D.M. n. 45/2013).....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A5 – Numero borse di Dottorato (art. 4, co. 1, lett. c, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A6 - Sostenibilità del corso (art. 4, co. 1, lett. d; art. 9, cc. 2 e 3 del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A.6 Sostenibilità del corso - CICLO 36° .....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A7 - Strutture operative e scientifiche (art. 4, co. 1, lett. e, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>7</b>
<b>Requisito A8 - Attività di formazione (art. 4, co. 1, lett. f, del D.M. n. 45/2013) .....</b>	<b>7</b>
<b>Sintesi del giudizio del Nucleo .....</b>	<b>8</b>

## Premessa

Le norme che disciplinano l'accREDITAMENTO dei corsi di dottorato sono contenute nel D.M. 45 del 8 febbraio 2013 (pubblicato in G.U. n. 104 del 06/05/2013) *“Regolamento recante modalità di accREDITAMENTO delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per l'istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accREDITATI”* (D.M. nel seguito). In particolare, come precisato all'art. 2, comma 1 del D.M., l'attivazione dei corsi di dottorato avverrà esclusivamente *“previo accREDITAMENTO concesso dal Ministero, su conforme parere dell'ANVUR, in coerenza con le linee guida condivise a livello europeo, da soggetti che sviluppano una specifica, ampia, originale, qualificata e continuativa attività, sia didattica che di ricerca, adeguatamente riconosciuta a livello internazionale nei settori di interesse per il dottorato”*.

Il Ministero, con nota prot. n. 3315 del 01 febbraio 2019 ha adottato le *“Linee guida per l'accREDITAMENTO dei corsi di dottorato”*, con le quali ha ridefinito, in termini di indicatori e parametri, i requisiti generali per l'accREDITAMENTO e la conseguente attivazione dei corsi di dottorato. Tali Linee Guida trovano applicazione anche per l'anno 2021.

Le modalità operative per l'accREDITAMENTO del XXXVII Ciclo sono state fornite dal Ministero con nota prot. n.7403 del 16 marzo 2021.

Come desumibile dalle citate linee Guida, i Nuclei dovranno esprimersi:

- a) sui rinnovi dei corsi già accREDITATI che presentano modifiche sostanziali (cambio coordinatore, composizione collegio docenti oltre il 20%, cambio di titolatura del corso stesso)
- b) sui corsi accREDITATI nel XXXII ciclo, con o senza modifiche.

Il Politecnico di Bari ha presentato le seguenti proposte di rinnovo per l'A.A. 2021/2021 del XXXVII ciclo di dottorato di ricerca le cui Schede risultano chiuse alla data del 27 aprile 2021:

Tabella 1 – Corsi di Dottorato di Ricerca XXXVII Ciclo presentati dal Politecnico di Bari 2021/2022

<b>Titolo del Dottorato</b>	<b>Stato</b>	<b>Tipo di organizzazione</b>	<b>Scheda di valutazione</b>	<b>Chiusura scheda di valutazione</b>	<b>Modifiche*</b>
CONOSCENZA E INNOVAZIONE NEL PROGETTO PER IL PATRIMONIO	Rinnovo	Singola Univ.			
INDUSTRIA 4.0	Rinnovo	Convenzionato			
INGEGNERIA E SCIENZE AEROSPAZIALI	Rinnovo	Convenzionato			
INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE	Rinnovo	Singola Univ.	<a href="#">scheda</a>		<ul style="list-style-type: none"><li>• coordinatore</li><li>• oltre il 20% del collegio</li></ul>
INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE	Rinnovo	Singola Univ.	<a href="#">scheda</a>		<ul style="list-style-type: none"><li>• coordinatore</li></ul>
RISCHIO E SVILUPPO AMBIENTALE, TERRITORIALE ED EDILIZIO	Rinnovo	Singola Univ.			

Fonte: Banca dati Nuclei-Cineca

Il NdV effettuerà, pertanto, la verifica sui corsi di Dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione e di Ingegneria Meccanica e Gestionale.

La verifica verterà sul possesso dei requisiti di cui al D.M. ed esplicitati nelle *Linee guida per l'accreditamento dei corsi di dottorato*, il cui esito è riportato nella Scheda di Valutazione disponibile nella banca dati ministeriale ( <https://dottorati.cineca.it>).

In particolare, il NdV effettuerà le valutazioni sui seguenti Requisiti:

- **Requisito A6 - Sostenibilità del corso di dottorato (punto IV) e Sostenibilità del corso di dottorato – 36° ciclo (punti II, III e IV),**
- **Requisito A7 - Strutture operative e scientifiche (tutti i punti)**
- **Requisito A8 - Attività di formazione (tutti i punti)**

Per gli altri Requisiti (**Requisito A3 - Composizione del Collegio dei docenti; Requisiti A5 – Numero borse di dottorato; Requisito A6 – Sostenibilità del corso (punti I, II e III) e Sostenibilità del corso di dottorato – 36° ciclo (I punto)**), le verifiche sono condotte in automatico dall'ANVUR, per cui il NdV ne riporterà solo l'esito e ne terrà conto ai fini del giudizio complessivo sul corso.

Nei paragrafi seguenti del presente documento sono riportate le Relazioni del NdV sull'accreditamento dei seguenti corso di dottorato del Politecnico di Bari:

- 1) INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE
- 2) INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE

## **1. Corso di Dottorato in INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE**

Il Corso Dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, presentato per l'accreditamento per l'a.a. 2021/2022 - XXXVII ciclo, è stato proposto dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) con Delibera del Consiglio di Dipartimento del 7 aprile 2021 e approvato dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione in data 20 aprile 2021.

Il citato Corso è sottoposto al parere del NdV avendo **nominato un nuovo coordinatore e modificato la composizione del collegio in misura superiore al 20%**.

### **Requisito A.3 – Composizione del Collegio dei docenti (art. 4, co. 1, lett. a; art.6, co.4 del D.M. n. 45/2013)**

La verifica è effettuata automaticamente dall'ANVUR e, come risulta dalla Scheda di valutazione tutte le condizioni relative al predetto indicatore risultano positivamente soddisfatte.

La composizione del Collegio garantisce, inoltre, un grado di copertura superiore all'80% dei SSD del Corso.

### **Requisito A5 – Numero borse di Dottorato (art. 4, co. 1, lett. c, del D.M. n. 45/2013)**

Anche tale verifica è effettuata in automatico dall'ANVUR e dalla Scheda di Valutazione presente nell'apposita banca dati ministeriale risultano soddisfatte tutte le condizioni relative a ciascuno degli indicatori di cui alla tabella 2 delle *Linee guida per l'accREDITamento dei corsi di dottorato*.

### **Requisito A6 - Sostenibilità del corso (art. 4, co. 1, lett. d; art. 9, cc. 2 e 3 del D.M. n. 45/2013)**

Tutte le condizioni relative al Requisito A6 risultano positivamente soddisfatte.

Il NdV rileva, che, a ciascun dottorando è destinato un budget pro-capite annuo per attività di ricerca in Italia e all'estero pari al 10.53% dell'importo della borsa e un importo aggiuntivo per soggiorno di ricerca all'estero pari al 50% dell'importo della borsa. La copertura del budget è assicurata non soltanto dalla quota parte del FFO – post lauream (fondi ministeriali), ma anche da risorse proprie dell'Ateneo (per complessive 6 borse), da finanziamenti esterni (per complessive 2 borse) e da fondi di funzionamento dei progetti di ricerca competitivi dei docenti afferenti al collegio e/o tutor (per complessive 2 borse – progetto H2020). Inoltre, il Corso di DR potrà, altresì, beneficiare del finanziamento della Regione Puglia, che ha approvato la misura “Dottorati di ricerca XXXVII Ciclo” finalizzata all'erogazione di borse di dottorato di ricerca regionali, da attivare nell'A.A. 2021/2022.

### **Requisito A.6 Sostenibilità del corso - CICLO 36°**

Per la verifica del citato requisito, il NdV si è avvalso dei risultati presenti nella Scheda di Dottorato ed alimentata dai dati ANS-PL, da cui si evince che tutte le condizioni relative al Requisito A6 risultano positivamente soddisfatte.

### **Requisito A7 - Strutture operative e scientifiche (art. 4, co. 1, lett. e, del D.M. n. 45/2013)**

Il NdV dopo aver visionato la sezione “6. *Strutture operative e scientifiche*” della scheda di dottorato, rileva che le risorse strumentali a disposizione del Corso di Dottorato fanno riferimento a oltre 20 laboratori e ad una Biblioteca di dipartimento ed una biblioteca centrale. Inoltre, per il corso di dottorato sono messe a disposizione varie banche dati e software attinenti ai settori di ricerca previsti. Le disponibilità di strutture sono pertanto adeguate per il regolare funzionamento del corso.

### **Requisito A8 - Attività di formazione (art. 4, co. 1, lett. f, del D.M. n. 45/2013)**

Il Corso di Dottorato in esame prevede lo svolgimento di attività formative relative alle seguenti tipologie: linguistica, informatica, gestione della ricerca, della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento e valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale. Tutti i corsi di insegnamento sono erogati in lingua inglese. Sono previsti, inoltre, seminari specifici anche

in collaborazione con gli altri dottorati del Politecnico; alcuni di essi sono finalizzati alla valorizzazione dei risultati della ricerca.

Il corso di dottorato in esame prevede l'erogazione di 36 CFU, articolati in 12 insegnamenti, di cui 6 mutuati da corsi di laurea magistrale. Inoltre, sono previsti periodi di studio in Italia e all'estero presso istituzioni diverse da quelle coinvolte nel progetto del corso di dottorato.

### **Sintesi del giudizio del Nucleo**

Il NdV esprime parere favorevole in merito al Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione ai fini dell'attivazione dello stesso per il XXXVII Ciclo.

La proposta di rinnovo del suddetto Dottorato soddisfa, infatti, i requisiti di qualità analizzati dal NdV nella presente relazione e consente, altresì, la naturale prosecuzione dei corsi di laurea di secondo livello offerti dal Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI), sviluppando, attraverso un approccio interdisciplinare e professionale, le tematiche affrontate nel ciclo precedente. Il NdV constata, altresì, che il dottorato in epigrafe dispone di numero 13 posti di cui 10 finanziati con borsa (di cui 1 riservato a laureati in università estere) e 3 senza borsa.

Si segnala, inoltre, che il Dottorato è a **carattere internazionale**, in quanto il collegio è composto per almeno il 25% da docenti di altre università e centri di ricerca stranieri. Inoltre, esso presenta **carattere intersettoriale**, includendo competenze e tematiche fortemente attinenti al piano Nazionale Industria 4.0, tra cui, la robotica (SSD ING-INF/04), l'Internet of Things (SSD ING-INF/03), la sensoristica elettronica e optoelettronica (SSD ING-INF/01), la gestione dei Big Data, il Machine Learning e le Interfacce Uomo-Macchina (SSD ING-INF/05).

Il dottorato presenta, altresì, **carattere interdisciplinare**, in quanto fortemente caratterizzato da metodologie e applicazioni dei Big Data (SSD ING-INF/05), oltre che da quelle relative alle Reti di Sensori e all'Internet of Things (SSD ING-INF/01 e ING-INF/03), all'Intelligenza Artificiale (SSD ING-INF/05), agli Intelligent Transportation Systems (SSD ING-INF/04), le Smart Grids (SSD ING-IND/33).

Per tali ragioni il Corso di Dottorato si candida come **dottorato innovativo**.

## **2. Corso di Dottorato in INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE**

Il Corso Dottorato in Ingegneria Meccanica e Gestionale, presentato per l'accreditamento per l'a.a. 2021/2022 - XXXVII ciclo, è stato proposto dal Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM), con Delibera del Consiglio di Dipartimento del 7 aprile 2021 e approvato dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione in data 20 aprile 2021.

Il citato Corso è sottoposto al parere del NdV avendo **nominato un nuovo Coordinatore di Dottorato.**

### **Requisito A.3 – Composizione del Collegio dei docenti (art. 4, co. 1, lett. a; art.6, co.4 del D.M. n. 45/2013)**

La verifica è effettuata automaticamente dall'ANVUR e, come risulta dalla Scheda di valutazione tutte le condizioni relative al predetto indicatore risultano positivamente soddisfatte.

La composizione del Collegio garantisce, inoltre, un grado di copertura superiore all'80% dei SSD del Corso.

### **Requisito A5 – Numero borse di Dottorato (art. 4, co. 1, lett. c, del D.M. n. 45/2013)**

Anche tale verifica è effettuata in automatico dall'ANVUR e dalla Scheda di Valutazione presente nell'apposita banca dati ministeriale risultano soddisfatte tutte le condizioni relative a ciascuno degli indicatori di cui alla tabella 2 delle *Linee guida per l'accreditamento dei corsi di dottorato*:

### **Requisito A6 - Sostenibilità del corso (art. 4, co. 1, lett. d; art. 9, cc. 2 e 3 del D.M. n. 45/2013)**

Tutte le condizioni relative al Requisito A6 risultano positivamente soddisfatte.

Il NdV rileva, che, a ciascun dottorando è destinato un budget pro-capite annuo per attività di ricerca in Italia e all'estero pari al 10.53% dell'importo della borsa e un importo aggiuntivo per soggiorno di ricerca all'estero pari al 50% dell'importo della borsa. La copertura del budget è assicurata non soltanto dalla quota parte del FFO – post lauream e su fondi a valore del dipartimento di eccellenza (fondi ministeriali), ma anche da risorse proprie dell'Ateneo. Inoltre, la copertura del budget è assicurata altresì, da fondi di funzionamento dei progetti di ricerca competitivi dei docenti afferenti al collegio e/o tutor. Il Corso di DR potrà beneficiare, altresì, del finanziamento della Regione Puglia, che ha approvato la misura “Dottorati di ricerca XXXVII Ciclo” finalizzata all'erogazione di borse di dottorato di ricerca regionali, da attivare nell'A.A. 2021/2022.

### **Requisito A.6 Sostenibilità del corso - CICLO 36°**

Per la verifica del citato requisito, il NdV si è avvalso dei risultati presenti nella Scheda di Dottorato ed alimentata dai dati ANS-PL, da cui si evince che tutte le condizioni relative al Requisito A6 risultano positivamente soddisfatte.

### **Requisito A7 - Strutture operative e scientifiche (art. 4, co. 1, lett. e, del D.M. n. 45/2013)**

Il NdV dopo aver visionato la sezione “6. *Strutture operative e scientifiche*” della scheda di dottorato, rileva che le risorse strumentali a disposizione del Corso di Dottorato fanno riferimento a laboratori e ad una Biblioteca di dipartimento ed una biblioteca centrale. Inoltre, per il corso di dottorato sono messe a disposizione varie banche dati e software attinenti ai settori di ricerca previsti. Le disponibilità di strutture sono pertanto adeguate per il regolare funzionamento del corso.

### **Requisito A8 - Attività di formazione (art. 4, co. 1, lett. f, del D.M. n. 45/2013)**

Il Corso di Dottorato in esame prevede lo svolgimento di attività formative relative alle seguenti tipologie: linguistica, informatica, gestione della ricerca, della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento e valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale. Tutti i corsi di insegnamento sono erogati in lingua inglese. Sono previsti, inoltre, seminari specifici anche

in collaborazione con gli altri dottorati del Politecnico; alcuni di essi sono finalizzati alla valorizzazione dei risultati della ricerca.

Il corso di dottorato in esame prevede l'erogazione di 36 CFU, articolati in 8 insegnamenti mutuati da corsi di laurea magistrale. Inoltre, sono previsti periodi di studio in Italia e all'estero presso istituzioni diverse da quelle coinvolte nel progetto del corso di dottorato.

Il corso di dottorato in esame prevede la possibilità di conseguire il doppio titolo o titolo in co-tutela con università straniere.

### **Sintesi del giudizio del Nucleo**

Il NdV esprime parere favorevole in merito al Dottorato di ricerca in Ingegneria Meccanica e Gestionale ai fini dell'attivazione dello stesso per il XXXVII Ciclo.

La proposta di rinnovo del suddetto Dottorato soddisfa, infatti, i requisiti di qualità analizzati dal NdV nella presente relazione e consente, altresì, la naturale prosecuzione dei corsi di laurea di secondo livello offerti dal Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM), sviluppando, attraverso una formazione di tipo specialistico-innovativa, le tematiche affrontate nei cicli precedenti. Il NdV constata, altresì, che il dottorato in epigrafe dispone di numero 8 posti di cui 6 finanziati con borsa, (di cui 1 riservato a laureati in università estere) e 2 senza borsa. Si segnala, inoltre, che il Dottorato è a **carattere internazionale**, in quanto il collegio è composto per almeno il 25% da docenti di altre università e centri di ricerca stranieri. Inoltre, esso presenta **carattere intersettoriale**, includendo competenze e tematiche fortemente attinenti al piano Nazionale Industria 4.0 tra cui le tecnologie e i sistemi di lavorazione (ING-IND/16), le competenze economico-gestionali (SSD ING-IND/35), la robotica (ING-IND/13). Per tali ragioni il Corso di Dottorato si candida come **dottorato innovativo**.