

**TRACCE DELLE PROVE CONCORSUALI PER L'AMMISSIONE AI CORSI DI
DOTTORATO DI RICERCA**

DOTTORATO IN INGEGNERIA INDUSTRIALE

XXIX ciclo

Tema n. 1 :

Il candidato descriva le modalità di sviluppo di un progetto di ricerca.

The applicant describe the development of a research project

Tema n. 2 :

Con riferimento alla propria tesi di Laurea il candidato esponga un possibile sviluppo dell'attività di ricerca

Referring to the final project of the degree (thesis) the applicant describe future development of the research activities.

Tema n. 3 :

Il candidato illustri le fasi fondamentali per lo sviluppo di un tema di ricerca.

The applicant describe the basic steps of a research project.

XXX ciclo

Tema n. 1: Il candidato strutturi un progetto di ricerca su una tematica pertinente all'ingegneria industriale

Tema n. 2: Il candidato, a partire dalla propria conoscenza dello stato dell'arte di una tematica di ricerca dell'ingegneria industriale, ne definisca le possibili linee di sviluppo

Tema n. 3: Il candidato definisca le ricadute in innovazione e sviluppo di una tematica di ricerca propria dell'ingegneria industriale

TRACCE DELLE PROVE CONCORSUALI PER L'AMMISSIONE AI CORSI DI DOTTORATO DI RICERCA

XXXI ciclo

Tema n. 1 : Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, il seguente argomento (*the examinee is required to illustrate the following topics, also taking into account her/ his specific experience*):

i contenuti di un progetto di ricerca triennale, ad esempio per lo svolgimento di un dottorato di ricerca, su di una tematica del settore dell'ingegneria industriale, inquadrando le attività anche nel contesto operativo e di stato dell'arte.

(the content of a three-years activity plan, e.g., a PhD activity plan, on a research topic in industrial engineering, also focusing on the underlying context and state of the art)

Tema n. 2 : Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, il seguente argomento (*the examinee is required to illustrate the following topics, also taking into account her/ his specific experience*):

le principali problematiche e prospettive di un tema di ricerca di attualità per l'ingegneria industriale, e sue possibili ricadute.

(the main research issues and perspectives of a recently emerged research field in industrial engineering, with potential industrial engineering applications.)

Tema n. 3 : Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, il seguente argomento (*the examinee is required to illustrate the following topics, also taking into account her/ his specific experience*):

il Candidato illustri le possibili linee di sviluppo di una tematica tipica del campo dell'ingegneria industriale, delinei gli aspetti che a suo avviso maggiormente necessitano di attività di ricerca e definisca i vantaggi attesi.

(the examinee should describe the possible developments of a topic in the field of industrial engineering, focusing on the need of research and innovation as well as on challenges, opportunities and benefits to the stakeholders)

XXXII ciclo

Tema n. 1: Strutturare un progetto di ricerca su una tematica pertinente all'ingegneria industriale / Prepare a draft of a research project in the field of industrial engineering

Tema n. 2: A partire dalla propria conoscenza dello stato dell'arte di una tematica di ricerca dell'ingegneria industriale, definirne le possibili linee di sviluppo / Define possible developments of a an industrial engineering topic starting from the applicant's knowledge of the state of art

Tema n. 3: Descrivere le ricadute in innovazione e sviluppo di una tematica di ricerca propria dell'ingegneria industriale / Describe the potential impact of an industrial engineering research topic in terms of innovation and development

TRACCE DELLE PROVE CONCORSUALI PER L'AMMISSIONE AI CORSI DI DOTTORATO DI RICERCA

XXXIII ciclo

Tema n. 1: Principali problematiche e prospettive di un tema di ricerca di attualità per l'ingegneria industriale, e sue possibili ricadute / Main research issues and perspectives of a recently emerged research field in industrial engineering, with potential industrial engineering applications.

Tema n. 2: Descrivere le ricadute in innovazione e sviluppo di una tematica di ricerca propria dell'ingegneria industriale e definire le possibili linee di sviluppo / Define possible developments of an industrial engineering topic in terms of innovation and development.

Tema n. 3: A partire dalla propria conoscenza dello stato dell'arte di una tematica di ricerca dell'ingegneria industriale, il candidato ne definisca le possibili linee di sviluppo / Define possible developments of an industrial engineering topic from the applicant's knowledge of the state of art.

XXXIV ciclo

Traccia n. 1:

Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, uno dei seguenti argomenti (*The candidate discusses, even taking into account his personal experience, one of the following topics*):

- a) L'uso di modelli matematici in problemi tipici dell'Ingegneria Industriale
(*The use of mathematical models in the industrial engineering*)
- b) Le principali problematiche e prospettive di un tema di ricerca di attualità per l'ingegneria industriale, e sue possibili ricadute.
(*Main issues and prospects of a research topic regarding the industrial engineering, and its possible impact*)
- c) Un approccio alla soluzione di problemi di classificazione e predizione
(*An approach to the solution of classification and forecasting problems*)
- d) La conoscenza dei materiali, da quelli tradizionali a quelli avanzati, è indispensabile per poter progettare prodotti industriali sempre più competitivi.
(*The knowledge of materials, from traditional to advanced ones, is essential to design more and more competitive industrial products*)
- e) Le tecniche per la elaborazione di segnali digitali mono e multidimensionali
(*Techniques for the processing of mono- and multidimensional digital signals*)

Traccia n. 2:

Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, uno dei seguenti argomenti (*The candidate discusses, even taking into account his personal experience, one of the following topics*):

- a) Il Candidato illustri possibili linee di sviluppo nel campo dell'ingegneria industriale, delinea gli aspetti che a suo avviso maggiormente necessitano di attività di ricerca e definisca i vantaggi attesi.
(*The Candidate illustrates possible lines of development regarding the industrial engineering domain, outlines the aspects that in his opinion mostly need research, and defines the expected benefits*)
 - b) Lo sviluppo di una ricerca scientifica passa anche attraverso lo sviluppo di adeguati modelli matematici. Il candidato discuta l'uso di tali modelli inquadrandolo nell'ambito dell'Ingegneria Industriale
-

TRACCE DELLE PROVE CONCORSUALI PER L'AMMISSIONE AI CORSI DI DOTTORATO DI RICERCA

(The development of scientific research also involves the development of adequate mathematical models. The candidate discusses the use of these models framing it in the field of Industrial Engineering)

- c) Il candidato sviluppi un possibile tema di ricerca anche facendo riferimento ai temi della propria tesi di laurea.
(The candidate develops a possible research topic also referring to the themes of his degree thesis)
- d) I volani come sistemi di accumulo di energia. Il candidato discuta una delle molteplici problematiche legate alla loro progettazione strutturale, l'integrazione nella rete, le problematiche di gestione e di conversione elettrica.
(Flywheels as energy storage systems. The candidate discusses one of the many problems related to their structural design, integration into the network, management problems and electrical conversion)
- e) La produzione additiva; problematiche e prospettive.
(Additive production; issues and prospects)

Traccia n. 3:

Il candidato discuta, anche tenendo conto della propria esperienza personale, uno dei seguenti argomenti *(The candidate discusses, even taking into account his personal experience, one of the following topics):*

- a) Descrivere, traendo spunto dal lavoro svolto per la propria tesi di laurea, un progetto di ricerca di interesse per l'Ingegneria Industriale, definendo le attività, le risorse umane e i materiali necessari, nonché le possibili ricadute a lungo termine dei risultati della ricerca
(Describing, referring to the work of the degree thesis, a research project of interest for the Industrial Engineering, defining the activities, the human resources and the necessary materials, as well as the possible long-term effects of the research results)
- b) Delineare un possibile piano di lavoro per un Dottorato di Ricerca focalizzato su una o più delle Tecnologie Abilitanti del paradigma Industria 4.0 (Sistemi avanzati di produzione, Sistemi di produzione additiva, Realtà aumentata, Simulazione, Integrazione orizzontale e verticale, Internet of things, Cloud, Cyber sicurezza, Big Data Analysis).
(Outlining a possible work plan for a PhD focused on one or more of the Enabling Technologies of the Industry 4.0 paradigm (Advanced Production Systems, Additive Production Systems, Augmented Reality, Simulation, Horizontal and Vertical Integration, Internet of Things, Cloud, Cyber security, Big Data Analysis))
- c) Descrivere lo stato dell'arte di un tema di ricerca di interesse per l'Ingegneria Industriale
(Describing the state of the art of a research topic of interest for Industrial Engineering)
- d) Definire una o più linee di ricerca connesse con il tema dell'uso sostenibile dell'energia che si ritiene possano produrre effetti di impatto rilevante nei prossimi decenni
(Defining one or more lines of research related to the sustainable use of energy that are believed to produce significant impact effects in the coming decades)
- e) Descrivere in termini generali come impostare lo studio dei sistemi lineari dinamici e la loro utilità per la sintesi di modelli anche per sistemi non-lineari.