



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## **POLITECNICO DI MILANO**

**Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Energetica**

**Regolamento Integrativo della Prova Finale di Laurea e di Laurea Magistrale**

Approvato il 25 Maggio 2017

Il presente regolamento è un'integrazione del **Regolamento degli Esami di Laurea e di Laurea Magistrale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione** approvato dal Senato Accademico del 23.1.2017 e dalla Giunta della Scuola del 9.2.2017 e pubblicato al seguente link: [http://www.ingindinf.polimi.it/fileadmin/files/pdf\\_scuola/regolamenti\\_lauree/EsamiLaureaIntegratoAteneo3I.PDF](http://www.ingindinf.polimi.it/fileadmin/files/pdf_scuola/regolamenti_lauree/EsamiLaureaIntegratoAteneo3I.PDF)

### **Prova finale di Laurea**

#### **Premessa**

Il CCS Energetica recepisce il Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione approvato dal Consiglio di Scuola.

Lo scopo del presente documento è integrare il suddetto Regolamento con disposizioni specifiche relative a:

- tipologia della Prova Finale;
- numero di Autori dell'Elaborato;
- modalità di presentazione e discussione della Tesi;
- definizione della figura del Relatore e di quella del Tutor;
- criteri e modalità di Valutazione della Prova Finale di tipo B;

#### **Cap. II.1.Int – Tipologie della Prova Finale – Operazioni Preliminari alla Prova Finale**

##### Art. II.1.1.Int – Tipologie della Prova Finale

La Prova Finale può essere del tipo:

A con presentazione e discussione da parte del Laureando di un Elaborato scritto

oppure di tipo:

B con consuntivazione di specifiche attività svolte dal Laureando durante gli anni di frequenza.

##### **Art. II.1.2.Int – Prova Finale di tipo A**

La Prova Finale di tipo A consiste nella preparazione, presentazione e discussione di un Elaborato scritto, risultato delle attività svolte dal Laureando

- a) nell'ambito di un tirocinio aziendale presso industrie del settore energetico, oppure
- b) nell'ambito di un'esperienza di laboratorio di tipo progettuale o sperimentale presso strutture universitarie o di ricerca.

In particolare l'Elaborato deve riguardare l'approfondimento di un tema specifico che contenga riferimenti alla formazione conseguita, alle competenze maturate e alle capacità tecniche sviluppate nelle diverse attività curriculari (insegnamenti, seminari, tirocini, progetti, ecc.).

Il tema dell'Elaborato può riguardare anche aspetti connessi a materie di base purché applicati al

campo della Ingegneria Energetica.

### **Art. II.1.3.Int – Prova Finale di tipo B**

La Prova Finale di tipo B consiste nella preparazione, presentazione e discussione delle attività svolte in modo autonomo dall'Allievo, nell'ambito degli Insegnamenti del terzo anno indicati nel paragrafo relativo all'Esame di Laurea del Regolamento Didattico del Corso di Studio in Ingegneria Energetica.

In particolare l'Elaborato deve riguardare l'approfondimento di un tema specifico che contenga riferimenti alla formazione conseguita, alle competenze maturate e alle capacità tecniche sviluppate nelle diverse attività curriculari (insegnamenti, seminari, tirocini, progetti, ecc.).

### **Art. II.1.4.Int – Prova Finale di tipo A: Elaborati con più Autori**

L'Elaborato della Prova Finale di tipo A può essere svolto, al massimo, da tre autori anche iscritti a differenti corsi di Laurea della classe delle Lauree in Ingegneria Industriale (L09).

### **Art. II.1.5.Int – Prova Finale di tipo A: Il Relatore**

Nel caso della Prova Finale di tipo A il lavoro svolto sarà seguito in tutte le sue fasi da un Relatore, Professore di ruolo o fuori ruolo o Ricercatore dell'Ateneo, che sarà designato contestualmente all'assegnazione del lavoro. Nel caso il laureando svolga il lavoro presso aziende, centri di ricerca o strutture universitarie esterne al Politecnico, oltre al Relatore deve essere designato anche un "Tutor" che seguirà l'attività dello studente durante lo svolgimento del lavoro presso l'Azienda o la struttura di riferimento.

Il Relatore è chiamato a partecipare ai lavori delle Sottocommissioni. Il Tutor verrà invitato a partecipare alla seduta di Laurea e a presenziare, ma senza diritto di voto, alla discussione della Sottocommissione Operativa per la valutazione del lavoro del laureando che ha seguito.

### **Art. II.1.6.Int – Prova Finale di tipo B: Il Tutor di Prova Finale**

Nel caso della Prova Finale di tipo B il lavoro svolto sarà seguito in tutte le sue fasi dai Docenti affidatari dei corsi in cui tali attività sono svolte.

## **Cap. II.2.Int – Svolgimento della Prova Finale – Valutazione Finale**

### **Art. II.2.1.Int – Prova Finale di tipo A: Modalità di Presentazione dell'Elaborato**

La presentazione orale avviene di norma con l'ausilio di audiovisivi. A tale scopo i candidati dovranno caricare una copia della presentazione sul computer messo a disposizione dalla Segreteria della Commissione di Laurea in Ingegneria Energetica. Questa operazione dovrà essere svolta nei tempi e nei modi indicati dall'Ufficio della Segreteria della Commissione di Laurea in Ingegneria Energetica.

La presentazione deve essere organizzata in modo che vengano rispettati i tempi indicati nella Tabella 1.

<b>Tabella 1</b>		
	<b>Tempi massimo per 'esposizione</b>	<b>Tempi per domande da parte della Commissione</b>
Elaborato con singolo Autore	<b>12 min.</b>	<b>3 min.</b>
Elaborato con più Autori	<b>10 min. per autore</b>	<b>5 min.</b>

La presenza del pubblico è ammessa soltanto in questa fase. Durante la presentazione del Laureando è vietato scattare fotografie o effettuare riprese video.

### Art. II.2.2.Int – Prova Finale di tipo B

Il Laureando deve presentarsi davanti alla Commissione cui è stato assegnato, nei tempi e nei luoghi stabiliti dalla stessa e per tempo pubblicizzati, per apporre la propria firma sul Verbale. Durante questa fase è ammessa la presenza del pubblico.

### Art. II.2.3.Int – Prova Finale di tipo B: Assegnazione dei Crediti e Modalità di Valutazione

I crediti relativi alla Prova Finale sono assegnati dai Docenti incaricati degli Insegnamenti nel cui ambito tali attività sono svolte e per la quota parte di crediti ad essi associati. I Docenti incaricati assegneranno a ciascun Allievo un voto, espresso in trentesimi, relativo unicamente alla valutazione delle attività specifiche che costituiscono la Prova Finale, che non concorre al calcolo della media dal Laureando. I Docenti incaricati potranno anche assegnare la Lode.

E' responsabilità dei Docenti incaricati della Prova Finale trasmettere alla Segreteria Didattica del Corso di Studio in Ingegneria Energetica i voti assegnati almeno una settimana prima dell'Appello di Laurea.

- Per la formulazione della proposta di assegnazione dell'incremento di voto, la Segreteria della Commissione di Laurea procederà nel seguente metodo:  
Un incremento parziale, Delta1, fino a un massimo di 3 punti centodecimali è proposto in funzione della media pesata, sui relativi CFU, delle votazioni ottenute nelle attività specifiche della Prova Finale. L'incremento è calcolato secondo la seguente formula:

$$Delta1 = \frac{1}{10} \frac{\left( \sum_{i=1}^N VotoInsegnamento_i * CFU_i \right)}{\sum_{i=1}^N CFU_i} \quad (1.1)$$

N = numero totale di insegnamenti per laprova finale di tipo β

VotoInsegnamento = voto in trentesimi ottenuto nell'insegnamento i --- esimo per le attività specifiche dellaprova finale

CFU = Crediti Formativi per laProva Finale associati all'insegnamento i --- esimo

i = indice della sommatoria

- Un incremento parziale, Delta2, fino a un massimo di 4 punti centodecimali, è proposto in funzione della media conseguita dal laureando nei moduli curriculari (VMC), pesata sui crediti ed espressa in centodecimi e centesimi di centodecimi (senza considerare eventuali attività in soprannumero e le lodi). L'incremento è calcolato secondo la seguente formula:

$$Delta2 = 4 * \left( \frac{VMC - 40}{70} \right) \quad (1.2)$$

- La proposta di incremento finale, **Delta**, sarà pari alla somma dei due incrementi parziali **Delta1** e **Delta2**, cioè

$$\mathbf{Delta = Delta1 + Delta2}$$

Le Sottocommissioni Operative provvederanno ad assegnare l'incremento di voto tenendo

conto della proposta di incremento, determinata come appena descritto, dei risultati ottenuti dall'Allievo nell'intera carriera all'interno del Corso di Laurea, dei tempi e della modalità di acquisizione dei crediti formativi universitari, delle valutazioni sulle attività formative precedenti, nonché di ogni altro elemento rilevante.

L'entità dell'incremento assegnato dalla Sottocommissione Operativa dovrà rispettare i limiti specificati nel Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'informazione.

#### **Art. II.2.4.Int - Prova Finale di tipo A: Assegnazione dell'Incremento Eccezionale**

Per la Prova Finale di tipo A l'assegnazione dell'Incremento Eccezionale avviene secondo le modalità indicate dal Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'informazione.

#### **Art. II.2.5.Int - Prova Finale di tipo B: Criteri per l'Assegnazione dell'Incremento Eccezionale**

La Sottocommissione Operativa utilizzerà, come criteri per assegnare l'incremento eccezionale, le valutazioni ottenute dal Laureando nelle attività specifiche della Prova Finale, i risultati ottenuti dal Laureando nell'intera carriera all'interno del Corso di Laurea, dei tempi e della modalità di acquisizione dei crediti formativi universitari, delle valutazioni sulle attività formative precedenti, nonché di ogni altro elemento rilevante.

#### **Art. II.2.6.Int - Assegnazione della Lode**

Indipendentemente dalla tipologia della Prova Finale, per la modalità di assegnazione della Lode vale quanto stabilito nel Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'informazione.

# Prova finale di Laurea Magistrale

## Premessa

Il CCS Energetica recepisce il Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione approvato dal Consiglio di Scuola.

Lo scopo del presente documento è integrare il suddetto Regolamento con disposizioni specifiche relative a:

- Linee guida per la stesura della Tesi;
- Controrelatore;
- modalità di presentazione e discussione della Tesi;
- criteri e modalità di valutazione;
- relazioni e controrelazioni.

## Cap. III.1.Int – Tesi di Laurea – Operazioni Preliminari alla Prova Finale

### Art. III.1.1.Int – Linee guida di stesura della Tesi

I lavori di TESI e TESI CON CONTRORELATORE hanno dimensioni complessive non eccedenti rispettivamente le 100 pagine e le 150 pagine. Il formato del foglio deve essere UNI A4.

Il testo va scritto con una interlinea massima di 1.5, su una sola colonna, e su fronte e retro del foglio. Ciascuna pagina dovrà contenere non più di 2000 battute (indicativamente 25---30 righe per pagina e 80---60 battute per riga).

I margini della pagina suggeriti sono:

- superiore 30 mm;
- inferiore 30 mm;
- interno 30 mm;
- esterno 25 mm.

### Copertina

La copertina deve contenere l'indicazione dell'ateneo (Politecnico di Milano), la Scuola (Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione), il dipartimento all'interno del quale è stata svolta la tesi, il logo dell'ateneo, il titolo, il relatore, la dicitura Tesi, l'autore o gli autori, la matricola dell'autore o degli autori, l'anno accademico nel quale è svolto il lavoro. Il titolo e l'autore o gli autori vanno riportati anche sulla costa del volume rilegato.

### Struttura

La tesi dovrà presentare la seguente struttura:

- titolo;
- eventuali ringraziamenti e dedicatio;
- riassunto esteso (solo per le Tesi con Controrelatore);
- indice;
- sommario e parole chiave (in italiano ed in inglese);
- introduzione;
- testo (ordinato in capitoli)
- conclusioni;
- eventuali appendici e allegati;
- lista delle figure;
- nomenclatura e lista degli acronimi;
- bibliografia.

## **Pagina del titolo**

La pagina del titolo deve seguire il medesimo layout della copertina.

## **Titolo**

Il titolo deve essere per quanto possibile auto esplicativo e possibilmente privo di acronimi non usuali. Se questi dovessero essere presenti, sarebbe opportuno fossero scritti anche per esteso.

## **Sommario**

Il sommario deve delineare sinteticamente in circa 2000 caratteri (spazi inclusi) finalità, contributi, metodologie e conclusioni del lavoro. Deve essere redatto in italiano e in inglese.

## **Riassunto Esteso**

Solo per le Tesi con Controrelatore deve anche essere presente un Riassunto Esteso della Tesi concepito e organizzato con lo spirito di un articolo scientifico. Questo costituisce un ulteriore elemento di valutazione delle capacità del candidato di definire contesto di riferimento, motivazioni e scopo del proprio lavoro, enucleare gli spunti innovativi, discutere criticamente i metodi utilizzati e i risultati ottenuti anche in relazione agli obiettivi prefissati; infine, di prospettare possibili sviluppi. Il Riassunto Esteso dovrà avere una lunghezza compresa tra le sei e le dieci pagine, ed essere redatto nella medesima lingua della tesi con la seguente struttura .

- Introduzione: analisi della letteratura e definizione del contesto, motivazioni e scopo del lavoro.
- Descrizione dettagliata di metodi, modelli, tipologie di analisi effettuate; discussione critica delle ipotesi fatte, dell'analisi di sensitività e/o delle incertezze di misura.
- Presentazione dei risultati ottenuti e loro discussione critica anche in relazione agli obiettivi prefissati.
- Conclusioni e possibili sviluppi del lavoro.

## **Parole chiave**

Immediatamente di seguito al sommario, va posto un elenco di parole chiave, fino ad un massimo di sei (in italiano ed in inglese). Anche in questo caso acronimi desueti andrebbero preferibilmente evitati.

## **Titoli dei capitoli**

Devono essere in carattere grassetto tipo Times, o similare, di dimensione 20 punti, con allineamento a sinistra e seguiti da una riga vuota. I capitoli devono iniziare sempre in una nuova pagina dispari.

## **Titoli delle sezioni**

Devono essere in carattere grassetto tipo Times, o similare, di dimensione 14 punti, con allineamento a sinistra, preceduti e seguiti da una riga vuota.

## **Titoli delle sotto sezioni**

Devono essere in carattere grassetto tipo Times, o similare, di dimensione 12 punti, con allineamento a sinistra e preceduti da una riga vuota.

## **Corpo del testo**

Deve essere in carattere tipo Times, o similare, di dimensione compresa tra 10 e 12 punti, con giustificazione dei margini. Le pagine vanno numerate progressivamente.

## **Intestazioni e piè di pagina**

Le pagine, fatta eccezione per la prima di ciascun capitolo, devono essere numerate con allineamento al margine esterno a piè di pagina.

L'intestazione della pagina, fatta eccezione per la prima di ciascun capitolo, deve presentare la dicitura Capitolo e il relativo numero allineata al margine sinistro e separati dal testo da una riga orizzontale.

Intestazione e piè di pagina vanno separati dalle estremità della pagina di 12 mm.

#### **Art. III.1.2.Int - Controrelatore.**

Il Laureando può chiedere che la Tesi sia sottoposta al giudizio di un Controrelatore, la richiesta deve essere approvata dal Relatore.

Il Controrelatore redige una relazione di valutazione della Tesi compilando on-line il modello già predisposto, e deve anche esprimersi nel merito con una proposta di incremento di voto dettagliando le motivazioni a supporto.

#### **Art. III.1.3.Int - Scelta del Controrelatore.**

Il Relatore può suggerire, non oltre la data ultima per la validazione finale della Tesi e all'interno dell'applicativo on-line per la gestione delle Tesi, uno o più nominativi del Controrelatore. Il Controrelatore è individuato dalla Commissione Lauree del Corso di Studi in Ingegneria Energetica, ed è nominato dal Segretario della Commissione di Laurea.

### **Cap. III.2.Int - Svolgimento della Prova Finale - Valutazione Finale**

#### **Art. III.2.1.int -Presentazione e Discussione della Tesi**

La presentazione orale avviene di norma con l'ausilio di audiovisivi. A tale scopo i candidati dovranno caricare una copia della presentazione sul notebook messo a disposizione dalla Segreteria della Commissione di Laurea. Questa operazione dovrà essere svolta nei tempi e nei modi indicati dalla Segreteria della Commissione di Laurea.

La presentazione deve essere organizzata in modo che vengano rispettati i tempi indicati nella Tabella 1

<b>Tabella 1</b>		
	<b>Tempi massimi per l'esposizione</b>	<b>Tempi per domande da parte della Commissione</b>
Tesi con un Autore	<b>15 min</b>	<b>5 min</b>
Tesi con due Autori	<b>20 min</b>	<b>5 min</b>
Tesi con Controrelatore e un Autore	<b>20 min</b>	<b>5 min</b>
Tesi con Controrelatore e due Autori	<b>30 min</b>	<b>5 min</b>

La presenza del pubblico è ammessa soltanto durante la presentazione del lavoro di Tesi da parte del Laureando. Durante la presentazione del Laureando è vietato scattare fotografie o effettuare riprese video.

#### **Art. III.2.2.Int - Criteri e Modalità di Valutazione**

La Sottocommissione Operativa attribuisce al lavoro di Laurea un punteggio che costituisce l'incremento rispetto alla media delle votazioni conseguite nel corso degli studi. Tale incremento è compreso tra ---1 e 4/110 per le Tesi e tra --- 1 e 7/110 per le Tesi con

Controrelatore.

Prima della votazione, il Segretario della CO dichiara il voto di partenza del laureando e ne delinea brevemente il profilo, con riferimento a elementi integrativi di valutazione che risultino dalla documentazione ufficialmente allegata (quali *stage* riconosciuti dal Politecnico e/o esami in soprannumero), e riporta le valutazioni del Relatore e dell'eventuale Controrelatore, in modo che i membri della CO ne possano tenere adeguatamente conto. Dopo la discussione, i membri della CO concordano un incremento di voto, che può essere espresso anche in frazioni di punto fino ai centesimi. Nel caso non si raggiunga un accordo sull'incremento di voto, o su richiesta anche di uno solo dei membri della CO, si passa a determinare tale incremento mediante votazione a scrutinio segreto.

In casi eccezionali la Sottocommissione Operativa può assegnare un ulteriore incremento fino a un massimo di un punto, per un totale quindi di cinque punti per la Tesi senza Controrelatore, e otto punti per la Tesi con Controrelatore.

L'incremento di voto eccezionale può essere richiesto dal relatore previa motivazione scritta che attesti meriti formativi certificati e aggiuntivi rispetto a quanto richiesto per il conseguimento del titolo di laurea.

La Sottocommissione Operativa può assegnare la Lode solo per le Tesi con Controrelatore e seguendo le condizioni e le modalità indicate nel Regolamento della Prova Finale della Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

#### **Art. III.2.3.Int - Relazioni e Controrelazioni.**

Per esprimere i giudizi di merito, Relatore e Controrelatore (se esistente) utilizzano i moduli e la procedura informatica disponibili sul sito del Politecnico. Nel caso il Controrelatore non abbia accesso alla procedura informatica dovrà redigere la relazione in accordo al formato del modulo inviatogli dall'Ufficio di Segreteria della Commissione di Laurea.

Nel caso di Tesi, la relazione dovrà essere compilata e firmata dal Relatore almeno 48 ore prima della sessione di Laurea.

Nel caso di Tesi con Controrelatore, la relazione deve essere compilata e firmata dal Relatore e resa disponibile sul sito web del Politecnico contestualmente all'inserimento della tesi da parte dello studente

Nel caso di Tesi con Controrelatore, la relazione o le relazioni del Controrelatore devono essere compilate e firmate dal Controrelatore e rese disponibili sul sito web del Politecnico, oppure inviate via e-mail dall'Ufficio di Segreteria della Commissione di Laurea, almeno 48 ore prima della sessione di Laurea.

#### **Art. III.2.4.Int - Relazioni e Controrelazioni.**

La partecipazione di un docente a più commissioni operative potrà avvenire solo in casi eccezionali e previo coordinamento con la presidenza della Commissione Unica e la presidenza del Corso di Studi.