POLITECNICO DI MILANO

CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
LABORATORIO DI SINTESI FINALE

PROCEDURE RELATIVE ALLO SVILUPPO DELLE TESI DI LAUREA

- **Obiettivo del Laboratorio di Sintesi**

Lo scopo del Laboratorio è di sostenere lo sviluppo delle tesi finali del Corso di Studi, che saranno pertanto caratterizzate dall'impegno prioritario di coniugare qualità architettonica, controllo tecnologico ambientale e innovazione delle soluzioni costruttive.

L'obiettivo della tesi è una elaborazione progettuale sistematica e completa, che integri quanto più possibile tutti i contenuti disciplinari ed operativi del progetto.

In particolare, dovranno essere sviluppati i problemi della sostenibilità e del benessere ambientale, aspetti che saranno trattati in termini rigorosamente ingegneristici.

- **Livelli di elaborazione**

Le tesi di laurea saranno valutate secondo due possibili livelli di maturazione delle stesse, che si caratterizzano per l'assenza o la presenza di un controrelatore.

Resta confermata la necessità di affrontare l'esame di laurea presentando un progetto architettonico nel quale si riscontrino, in misura più o meno approfondita, gli apporti disciplinari delle diverse materie tipiche di una progettazione sistematica fondata su controlli ingegneristici.

Tuttavia, si potrà sviluppare tale processo interdisciplinare sia assumendo una procedura metodologica tipica della pratica corrente della progettazione, sia affrontando, in aggiunta, temi più avanzati e complessi, con approfondimenti specialistici su particolari aspetti innovativi della soluzione progettuale.

La scelta tra i due livelli di elaborazione della tesi verrà concordata con il docente relatore, cui resterà comunque la competenza della decisione.

- **Tipologie dei contenuti delle tesi di laurea**

In linea di massima, e a titolo puramente orientativo, i due livelli di elaborazione della tesi di laurea si possono distinguere per i seguenti aspetti.

- TESI PROGETTUALE DI PRIMO LIVELLO (senza controrelatore)

Valutazione massima: 5 punti

Contenuti minimi:

- inquadramento del problema di progettazione rispetto al contesto territoriale e urbano, e rispetto alla cultura architettonica del sito; cartografia e rilievi;
- definizione del programma di progettazione;
- sviluppo degli elaborati grafici generali;
- sviluppo di almeno quattro nodi tecnologici significativi;
- sviluppo e calcolo del fabbisogno energetico e schemi impiantistici relativi al riscaldamento;
- predimensionamento strutturale.

- TESI PROGETTUALE DI SECONDO LIVELLO (con controrelatore)

Valutazione massima: 10 punti

Contenuti minimi:

- inquadramento del problema di progettazione rispetto al contesto territoriale e urbano, e rispetto alla cultura architettonica del sito; ricerca attraverso cartografia, rilievi e fonti;
- definizione del programma di progettazione; definizione di espliciti obiettivi di risparmio energetico e di ecosostenibilità;
- sviluppo degli elaborati grafici generali;
- sviluppo di un numero significativo i nodi tecnologici con introduzione di soluzioni innovative;
- sviluppo, con simulazioni e calcoli, della soluzione strutturale, possibilmente innovativa;
- analisi e calcolo del fabbisogno energetico, possibilmente mediante simulazioni;
- progetto impiantistico (impianto di riscaldamento e di climatizzazione);
- analisi e ottimizzazione delle prestazioni ambientali collegate all'illuminazione e al benessere acustico;
- aspetti ergotecnici.

Altre componenti della ottimizzazione progettuale potranno essere concordate con il relatore e il gruppo di docenti coinvolti per le trattazioni specialistiche.

Per entrambi i livelli spetterà comunque al Collegio dei Docenti del Laboratorio di Sintesi Finale (vedi oltre) l'approvazione qualitativa e quantitativa dei contenuti delle tesi.

- **Organizzazione della docenza**

All'inizio del semestre gli studenti presentano al Collegio dei Docenti del Laboratorio di Sintesi Finale le loro proposte di tesi, scelte autonomamente o selezionando dagli argomenti suggeriti dai docenti.

Dopo avere ordinato e valutato le tesi nella loro consistenza, attraverso i colloqui svolti in occasione della presentazione delle proposte, il Collegio dei Docenti definisce i relatori che non siano già stati opzionati dagli studenti, e si riserva comunque di distribuire equamente le tesi sui diversi docenti disponibili.

In seguito, gli studenti definiscono, in accordo con il relatore e con il Collegio dei Docenti, i contributi specialistici utili allo sviluppo della tesi, e contattano i relativi docenti e/o esperti esterni. Nel corso dell'elaborazione della tesi, gli studenti sono tenuti a compilare l'apposito Registro delle revisioni, che serve a tenere traccia delle revisioni effettuate con i diversi specialisti. Di ogni revisione è necessario indicare sinteticamente l'argomento, lo stato di avanzamento raggiunto rispetto agli obiettivi fissati, e le indicazioni ricevute dal docente di riferimento per la prosecuzione del lavoro. Il docente che effettua la revisione firmerà per approvazione il Registro delle revisioni.

- **Accesso all'esame di laurea**

L'accesso all'esame di laurea è regolato all'interno del Laboratorio di Sintesi Finale mediante due momenti di valutazione del lavoro (definiti brainstorming) ai quali parteciperà l'intero Collegio dei Docenti, seguiti da una presentazione semi-finale della tesi da tenersi circa due mesi prima della data prevista per l'esame di laurea.

In occasione delle sessioni di brainstorming, gli studenti presenteranno lo stato di avanzamento del lavoro e riceveranno dal Collegio dei Docenti commenti, suggerimenti e indicazioni per la prosecuzione del lavoro. Le sessioni di brainstorming si svolgeranno sulla base di materiale stampato e opportunamente impaginato in un book, che successivamente permetterà di tenere traccia dello sviluppo del lavoro.

L'accesso alle sessioni di brainstorming è deciso dal relatore e dal Collegio dei Docenti secondo lo stato d'avanzamento del lavoro: al brainstorming 1 parteciperanno solo coloro che presenteranno fin dall'inizio del semestre un tema chiaro e un programma di lavoro adeguato. I gruppi restanti (con temi non ancora decisi, o con un lavoro ancora nelle prime fasi di elaborazione) potranno accedere al successivo brainstorming 2. A questa valutazione collegiale potranno accedere anche i gruppi che hanno già partecipato al brainstorming 1, a condizione che il lavoro, a giudizio del relatore e del Collegio dei Docenti, abbia subito un avanzamento significativo. La stessa disciplina di accesso alla revisione collegiale vale per il brainstorming 3.

Ulteriori sessioni collegiali saranno organizzate nel corso dell'autunno. Per l'accesso all'esame di laurea, a ogni gruppo è richiesto di partecipare ad almeno due sessioni di brainstorming con esito positivo e alla presentazione semi-finale della tesi.

Questa sarà organizzata circa due mesi prima della data prevista per l'esame di laurea, e consisterà in una presentazione a schermo, della durata massima di 15', dei contenuti principali del lavoro di tesi e dei risultati attesi per la consegna finale. L'accesso all'esame di laurea è subordinato al giudizio positivo del Collegio dei Docenti in occasione di questa presentazione.

- **Disciplina del laboratorio di sintesi**

L'attività del Laboratorio di Sintesi Finale dovrà essere riferita al docente relatore prescelto, o assegnato, e al Collegio dei Docenti. Questo significa che i momenti di incontro e di revisione verranno definiti anche in relazione alle disponibilità temporali dei docenti stessi e degli esperti esterni.

Resta comunque obbligatoria (e certamente utile) la presenza ai seminari programmati nell'ambito del Laboratorio di Sintesi. L'elenco degli interventi e il relativo calendario sono comunicati agli allievi in aula e tramite il sito web Corsi On Line. È richiesta una presenza ad almeno il 70% dei seminari, come per tutti i Laboratori del Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura.

I seminari sono suddivisi in due tipologie:

A. seminari su tematiche specifiche utili ad orientare e a sostenere i diversi aspetti dell'attività di ottimizzazione progettuale. Gli esperti incaricati di svolgere dei seminari potranno anche prestare una successiva assistenza specialistica personalizzata per lo sviluppo dei lavori di tesi;

B. seminari su esperienze progettuali significative e su argomenti collaterali utili per le conoscenze e la formazione di un ingegnere-architetto.

Per un efficace svolgimento dei seminari (nell'ambito dei quali è raccomandata una discussione aperta) è richiesta sia la puntualità che la permanenza degli allievi – la registrazione delle presenze in questi momenti di comunicazioni ex cathedra sarà effettuata all'inizio e al termine degli incontri.