

# WEBLAB - SCHEDA DOCUMENTO N° 96

terotec

TIPO DI DOCUMENTO:

**PROGRAMMA CORSO DI FORMAZIONE**

TIPOLOGIA CORSO:

**Corso universitario**

TIPO DI CORSO:

**Master di 1° livello**

TITOLO:

**Management of Durability and Maintenance in the Building Process**

SOTTOTITOLO:

**Gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio**

DATI PROGRAMMA CORSO DI FORMAZIONE:

Enti organizzatori:

**Politecnico di Milano - Facoltà di Ingegneria**

Enti di supporto:

**Ministero del Lavoro; Regione Lombardia; Comune di Milano; ASSIMPREDIL; UNCSAAL; AIPPEG; ITC; LTS-SUPSI; UNI; ISO; CEN; EOTA**

Luogo di svolgimento:

**Milano**

Sede di svolgimento:

**Politecnico di Milano**

Anno/periodo di svolgimento:

**11/2003-11/2004**

Durata:

**1500 ore**

Crediti formativi:

**60**

N. posti disponibili:

**18**

Titolo di accesso:

**Laurea di 1° livello in Ingegneria Edile, Ingegneria Edile-Architettura, Ingegneria Civile, Architettura e Diplomatati in Edilizia (Diploma Universitario)**

Costo:

**€ 0**

Finanziamento:

**Totale (FSE)**

PAROLE CHIAVE:

Parola chiave1:

**gestione**

Parola chiave2:

**manutenzione**

Parola chiave3:

**durabilità**

Parola chiave4:

**processo edilizio**

ABSTRACT:

**Il Corso di Master Universitario di I° livello, proposto con il sostegno di diverse associazioni di categoria, si propone di formare quadri dirigenziali di industrie produttrici di materiali e componenti edilizi, di laboratori di prova e sperimentazione, di imprese di costruzione e manutenzione, di committenze pubbliche e private, di società di progettazione, di compagnie di assicurazione; quadri specializzati per quanto concerne la progettazione, la valutazione, il controllo e la programmazione della durabilità dei materiali e componenti tecnologici durante le varie fasi del processo edilizio.**



© - Centro Documentazione Terotec - tutti i diritti riservati

Laboratorio per l'Innovazione della Manutenzione e della Gestione dei Patrimoni Urbani e Immobiliari

Viale Giulio Cesare 14 00192 Roma tel. +39 063610695 +39 063230130 fax +39 063610756 terotec@terotec.it www.terotec.it



Politecnico di Milano



# MASTER IN MANAGEMENT OF DURABILITY AND MAINTENANCE IN THE BUILDING PROCESS

Il Politecnico di Milano, nel quadro del progetto formativo Fondo Sociale Europeo/Ministero del Lavoro/Regione Lombardia unitamente alla Direzione Generale Cultura della Regione Lombardia organizza per l'anno 2003 il Master in

## MANAGEMENT OF DURABILITY AND MAINTENANCE IN THE BUILDING PROCESS Gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio

Il Master è rivolto a n° 18 laureati in Ingegneria Edile (V.O. e N.O.), Ingegneria Edile-Architettura, Ingegneria Civile (V.O. e N.O.), Architettura (V.O. e N.O.) e Diplomatici in Edilizia (Diploma Universitario) di ambo i sessi.

### Figura professionale e finalità

Il Corso di Master Universitario di I° livello in Durability and Maintenance in Building Process (Gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio) si propone di formare quadri dirigenziali di industrie produttrici di materiali e componenti edilizi, di laboratori di prova e sperimentazione, di imprese di costruzione e manutenzione, di committenze pubbliche e private, di società di progettazione, di compagnie di assicurazione; quadri specializzati per quanto concerne la progettazione, la valutazione, il controllo e la programmazione della durabilità dei materiali e componenti edilizi e ciò in fase di produzione, di progettazione, di costruzione e di manutenzione dell'opera edilizia, e per quanto riguarda la progettazione, la programmazione e il controllo della manutenzione in fase di esercizio dell'edificio.

Il Master Universitario è proposto con il sostegno di diverse associazioni di categoria quali ASSIMPREDIL e per le imprese di costruzione, restauro e finitura, UNCSAAL (Società Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe), AIPPEG (Associazione Italiana Produttori Pannelli Elementi Grecati) per le industrie produttrici di materiali e componenti edilizi, del Comune di Milano per le committenze pubbliche, dell'Istituto Tecnologia della Costruzione (ITC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) del Laboratorio Tecnico Sperimentale della Scuola Universitaria professionale della Svizzera italiana (LTS-SUPSI Lugano), di Università di Brescia e Napoli, Federico II°, e del Politecnico di Torino per i laboratori tecnologico-sperimentali di valutazione della durabilità dei componenti edilizi ed infine, per quanto inerisce alla normativa tecnica, con il supporto dell'Ente Nazionale di Normazione (UNI), membro ufficiale dell'International Standardization Organization (ISO) e del Comitato Europeo di Normazione (CEN), e dell'European Organization for Technical Approval (EOTA). Il Master Universitario che si propone riflette l'esigenza attuale e sentita di offrire al mondo del lavoro una professionalità specifica, emergente dalle industrie, dalle imprese di costruzione e di servizi di manutenzione, dalle committenze (soprattutto pubbliche) e dai progettisti, che si traduce in ricadute occupazionali di significativo interesse. Si tratta dunque di un master formativo di natura metodologica e di natura operativa-esperienziale che ha solidi riferimenti alle realtà imprenditoriali regionali ma anche nazionali e internazionali, stante il tessuto imprenditoriale lombardo nello specifico comparto.

### Struttura del Corso di Master

Il master è articolato in **1500 ore**, per un totale di **60 crediti**, così suddivise:

- **560 ore di lezione, di esercitazione e di laboratorio.** Le 560 ore di lezione comprendono lezioni frontali, ore di esercitazioni in aula (attraverso lo studio dei casi), ore di laboratorio dove gli studenti potranno avvalersi dell'uso dei software specifici.
- **40 ore di visite guidate**
- **400 di stage aziendale**
- **500 ore di studio** finalizzato alla predisposizione degli accertamenti e dell'elaborato finale.

La durata del corso è di un anno: avrà inizio il **10 novembre 2003** e terminerà entro il **30 novembre 2004**.

Il Master è strutturato su un unico modulo comprendente sia discipline specialistiche, sia materie trasversali.

Le 400 ore di stage aziendale saranno accuratamente monitorate dal tutore aziendale che valuterà gli aspetti più propriamente professionali e di inserimento aziendale, nonché dal tutore accademico per gli aspetti più scientifici. Il candidato, durante lo stage svolgerà l'attività inerente al corso assegnatagli dai suoi tutori e dovrà dimostrare di saper affrontare le problematiche aziendali e le modalità di inserimento nel contesto lavorativo. Al termine sarà tenuto alla presentazione di una tesina di Master che documenterà il lavoro svolto in azienda e che sarà discussa durante l'esame finale.

Il Master avrà una articolazione oraria giornaliera indicativa dalle ore 8,30 alle ore 13,30 e avrà luogo presso il Politecnico di Milano. La partecipazione al corso sarà certificata da un attestato finale rilasciato dalla Regione Lombardia. Il titolo di Corso di Master Universitario di I livello in Management Of Durability And Maintenance In The Building Process - (Gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio) sarà rilasciato dal Politecnico di Milano previo superamento della prova finale. La frequenza è obbligatoria (la mancata frequenza del 75% del monte-ore non dà diritto all'attestato finale di frequenza).

### Domanda di ammissione

Le domande di ammissione devono essere redatte in carta libera e contenere l'autocertificazione relativa a: dati anagrafici, indirizzo, recapito telefonico, titolo di studio ed eventuali titoli attinenti; dichiarazione liberatoria al trattamento dei dati personali ai sensi della legge n 675/96 da parte del Politecnico di Milano.

Devono inoltre essere allegati:

- certificato ( o autocertificazione) titolo di studio e relativa votazione
- fotocopia elenco degli esami sostenuti e relativa votazione
- curriculum vitae et studiorum

Le domande devono pervenire entro il **15 ottobre 2003** presso la Segreteria del Master arch. Valeria Guzzo- Dipartimento BEST - via Bonardi, 15 - 20133 Milano oppure via fax al numero 02 2399 6020 o via email all'indirizzo [mastermdbp@polimi.it](mailto:mastermdbp@polimi.it).

L'ammissione al Corso di Master avverrà previa selezione che consiste in un colloquio tecnico e motivazionale.

La selezione avrà luogo presso il Politecnico di Milano, Dipartimento BEST - Via Bonardi, 15 - 20133 Milano, il giorno **20 ottobre 2003** alle ore 9.30. Le graduatorie saranno affisse presso la stessa sede il giorno **23 ottobre 2003**.

I candidati utilmente in graduatoria dovranno perfezionare l'iscrizione al Corso di Master entro il giorno **30 ottobre 2003**.

Non è consentita la contemporanea iscrizione ad altri corsi di studio impartiti dalle Università.

### Prove finali

Alla prova finale verranno ammessi/e gli studenti/le studentesse che avranno acquisito i crediti relativi a ciascun modulo didattico. La prova finale consisterà nella valutazione dell'elaborato finale che sintetizza il percorso formativo e il livello di maturità raggiunta.

### Per informazioni:

Politecnico di Milano - Dipartimento BEST Via Bonardi, 15 - 20133 Milano Tel: 02 2399 6000/2, fax 02 2399 6020

<http://www.polimi.it>

Il MASTER è cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo, dal Ministero del Lavoro e dalla Regione Lombardia.

**La partecipazione è gratuita. Progetto cofinanziato dall'Unione Europea**

Per tutto quello che non è espressamente indicato nel presente manifesto si rinvia al decreto rettorale di istituzione e attivazione del Corso di Master universitario.



*Registrato il 24 luglio 2003*

*Reg. 3 Fog. 183 N. 317/AG*

## POLITECNICO DI MILANO

### IL RETTORE

VISTO lo Statuto del Politecnico di Milano;

VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo vigente;

VISTO il D.M. 3.11.1999, n. 509;

VISTO il D.R. n. 376/AG del 31.10.2002;

VISTO il Decreto del Direttore Generale della Giunta Regionale Lombardia 25.3.2003, n. 5005 con il quale è stato approvato il dispositivo per la presentazione di progetti cofinanziabili con il Fondo Sociale Europeo – Obiettivo 3 – Anno 2003, pubblicato sul Supplemento Straordinario n. 14 al Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia dell'1.4.2003;

VISTE le deliberazioni adottate dal Consiglio di amministrazione, nella seduta del 29.4.2003 e dal Senato accademico, nella seduta del 5.5.2003, in merito alle proposte di istituzione ed attivazione di Master universitario di I e di II livello per i quali è stato richiesto il cofinanziamento del Fondo Sociale Europeo – Obiettivo 3 – Anno 2003;

VISTO il Decreto del Direttore Generale n. 9729 del 13.6.2003 della Formazione, Istruzione e Lavoro della Regione Lombardia, pubblicato sul Bollettino Ufficiale Regione Lombardia – Serie Ordinaria n. 27 del 30.6.2003, di approvazione delle graduatorie FSE – Obiettivo 3, Misura C3 – Dispositivo Formazione Superiore – Corsi di perfezionamento e Master universitari – anno 2003;

VISTA la comunicazione del Preside della Facoltà di Architettura-Urbanistica-Ambiente in merito alla sostituzione del prof. Sergio Crotti, designato quale Direttore del Master universitario in Progettazione strategica per la valorizzazione delle risorse architettoniche, urbane e ambientali, collocato in aspettativa per motivi di ricerca, con la prof.ssa Ilaria Valente, nella medesima funzione;

### DECRETA

Presso il Politecnico di Milano, per l'anno 2003/2004, sono istituiti e attivati i seguenti Master universitari di I e di II livello cofinanziati dal Fondo Sociale Europeo (F.S.E.), per ciascuno dei quali nel successivo articolato, sono descritte le modalità di svolgimento, le finalità, l'organizzazione della didattica e le caratteristiche generali.

1. Analisi e gestione del patrimonio paesistico (art. 4).
2. Conservazione e riuso del costruito. Tecniche specialistiche del progetto di conoscenza alla gestione del cantiere (art. 5).
3. Design per l'industria degli apparecchi domestici elettrici ed elettronici (art. 6).
4. Ergonomia della comunicazione e del prodotto industriale (art. 7).
5. Fashion and Textile design. Prodotti, tendenze e strategie per l'industria tessile e dell'accessorio moda (art. 8).
6. Gestione dei lavori pubblici negli Enti locali (art. 9).
7. Ingegneria in chirurgia (art. 10).
8. Management delle risorse culturali, ambientali e paesaggistiche (art. 11).
9. Management of durability and maintenance in the building process (gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio) (art. 12).
10. Master universitario in appalti e contratti pubblici (MAC) (art. 13).
11. Progettazione di sistemi mecatronici (art. 14).
12. Progettazione e conservazione del giardino e del paesaggio (art. 15).
13. Progettazione strategica per la valorizzazione delle risorse architettoniche, urbane e ambientali (art. 16).
14. Protezione civile (art. 17).
15. Riqualificazione degli insediamenti e delle infrastrutture per la cooperazione e lo sviluppo (art. 18).

## ART. 12

### **Master universitario in Management of durability and maintenance in the building process (gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio)**

Presso la Facoltà di Ingegneria edile-architettura è istituito e attivato il Master universitario di I livello in Management of durability and maintenance in the building process (gestione della durabilità e della manutenzione nel processo edilizio).

La sede amministrativa del Master è presso il Dipartimento B.E.S.T..

Direttore del Master è il prof. Pietro Natale Maggi.

La Commissione di corso di master è composta dai professori del Politecnico di Milano: Pietro Natale Maggi, Claudio Molinari, Sergio Croce, Mariagrazia Rejna, Angelo Caruso di Spaccaforo, Bruno Daniotti, Mario Dejacco e dai professori Luigi Morra (Politecnico di Torino) e Giorgio Garau (Università degli Studi di Padova).

Il numero massimo degli iscrivibili è 18.

**Obiettivo formativo del corso e sbocchi occupazionali:** il Master si propone di formare quadri dirigenziali di industrie produttrici di materiali e componenti edilizi, di laboratori di prova e sperimentazione, di imprese di costruzione e manutenzione, di committenze pubbliche e private, di società di progettazione, di compagnie di assicurazione; quadri specializzati per quanto concerne la progettazione, la valutazione, il controllo e la programmazione della durabilità dei materiali e componenti edilizi e ciò in fase di produzione, di progettazione, di costruzione e di manutenzione dell'opera edilizia, e per quanto riguarda la progettazione, la programmazione e il controllo della manutenzione in fase di esercizio dell'edificio.

Il Master riflette l'esigenza attuale e sentita di offrire al mondo del lavoro una professionalità specifica, emergente dalle industrie, dalle imprese di costruzione e di servizi di manutenzione, dalle committenze (soprattutto pubbliche) e dai progettisti, che si traduce in ricadute occupazionali di significativo interesse.

Si tratta dunque di un master formativo di natura metodologica e di natura operativa-esperienziale che ha solidi riferimenti alle realtà imprenditoriali regionali ma anche nazionali e internazionali, stante il tessuto imprenditoriale lombardo nello specifico comparto.

**Requisiti di ammissione:** Sono ammessi alla selezione candidati in possesso del diploma di laurea (vecchio ordinamento), laurea specialistica, laurea (nuovo ordinamento) in Architettura, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria civile, Ingegneria edile e diplomati universitari in Edilizia.

Gli interessati dovranno presentare domanda di ammissione al corso a: Dipartimento B.E.S.T. - Via Bonardi 15 - 02.23996000 - fax 02.23996020 - e-mail: [relaz@mail.polimi.it](mailto:relaz@mail.polimi.it) – Arch. Valeria Guzzo, **entro e non oltre il 15 ottobre 2003.**

La prova di ammissione si svolgerà il 20 ottobre 2003 presso il Dipartimento B.E.S.T. e consisterà in un colloquio orale con l'apposita Commissione.

**Organizzazione della didattica:** il corso avrà inizio 10 novembre 2003 e avrà termine il 30 novembre 2004.

Il Master è articolato in 1500 ore, per 60 crediti, così suddivise:

- 560 ore di lezione, di esercitazione e di laboratorio
- 40 ore di visite guidate
- 400 ore di Stage aziendale
- 500 ore di studio finalizzato alla predisposizione degli accertamenti e dell'elaborazione finale.

Le 560 ore di lezione comprendono lezioni frontali, ore di esercitazioni in aula (attraverso lo studio dei casi), ore di laboratorio dove gli studenti potranno avvalersi dell'uso di software specifici.

Il Master è strutturato su un unico modulo comprendente sia discipline specialistiche che materie trasversali.

Le 400 ore di stage aziendale saranno accuratamente monitorate dal tutore aziendale che valuterà gli aspetti più propriamente professionali e di inserimento aziendale, nonché dal tutore accademico per gli aspetti più scientifici. Il candidato, durante lo stage svolgerà l'attività inerente al corso assegnatagli dai suoi tutori e dovrà dimostrare di saper affrontare le problematiche aziendali e le modalità di inserimento nel contesto lavorativo. Al termine sarà tenuto alla presentazione di una tesina di Master che documenterà il lavoro svolto in azienda e che sarà discussa durante l'esame finale.

**Moduli**

**Lezioni/Esercitazioni e Laboratorio**

Tot. ore 560

**Studio**

Tot. ore. 500

**Visite Guidate**

Tot. ore 40

**Stage aziendale**

Attività aziendale svolta in collaborazione con i laboratori tecnologici sperimentali, le società di progettazione, le industrie produttrici di materiali e componenti edilizi, le imprese di costruzione e manutenzione, le committenze pubbliche e private.

Tot. ore. 400

**Il Master si sviluppa su un unico modulo formato da 30 discipline**

<b>Disciplina</b>	<b>Crediti</b>	<b>Contenuto</b>
1) Le fasi del processo edilizio e le loro interrelazioni. ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/11	<b>1,5</b>	Descrizione dell'articolazione di base delle fasi secondo le quali il processo edilizio si articola e delle loro interrelazioni e retroazioni.
2) La qualità nel processo edilizio. ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1</b>	Descrizione degli aspetti fondamentali della qualità edilizia intesa come risposta alle esigenze dell'utenza così come recepito e praticato a livello internazionale.
3) La qualità tecnologica del prodotto edilizio complesso e le sue componenti. ore 20 (teoria ore 10; pratica ore 10) ICAR/11	<b>2</b>	Descrizione del quadro dei diversi aspetti della qualità tecnologica dei componenti edilizi: qualità caratteristica, utile, operativa e manutentiva.
4) Sintesi delle operazioni di controllo della qualità nelle fasi del processo edilizio. ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1</b>	Descrizione del quadro sintetico e ragionato dei significativi controlli di qualità nelle fasi del processo edilizio.
5) La normativa tecnica della qualità edilizia e del suo controllo a livello internazionale, europeo e nazionale con particolare riferimento alla durabilità e alla manutenzione delle opere edilizie. ore 15 (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1,5</b>	Quadro ragionato della normativa tecnica della qualità a livello ISO, UE-CEN, e nazionale UNI.
6) La durabilità e il suo controllo secondo la Direttiva UE sui prodotti da costruzione ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1</b>	Esame ragionato della normativa UE circa il requisito di durabilità dei prodotti da costruzione e sulla certificazione dei prodotti.

7) Il requisito di durabilità dei componenti edilizi. ore 5 (teoria ore 5; pratica ore 0) ICAR/11	<b>0,5</b>	Significato del requisito di durabilità e implicazioni sulla sua strumentazione operativa.
8) Parametri e metodi per la valutazione della durabilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1,5</b>	Descrizione ragionata dei parametri per la valutazione della durabilità dei componenti edilizi e loro strumentazione operativa. Impiego nella progettazione tecnologica del componente edilizio con particolare attenzione alla sostenibilità del progetto del componente stesso.
9) Metodi per la stima della durata dei componenti edilizi. ore 35 (teoria ore 10; pratica ore 25) ICAR/11	<b>4</b>	Metodologie per la stima della durata dei componenti edilizi e loro applicazioni a casi di studio.
10) Metodi per la stima della affidabilità dei componenti edilizi al tempo di durata. ore 35 (teoria ore 10; pratica ore 25) ICAR/11	<b>4</b>	Metodologie per la stima dell'affidabilità dei componenti edilizi al tempo di durata e loro applicazioni a casi di studio.
11) La durabilità dei componenti edilizi e il suo controllo per categorie di prodotti. ore 35 (teoria ore 25; pratica ore 10) ICAR/11	<b>4</b>	Specificità del trinomio agenti – azioni – effetti e sua influenza sulla durabilità delle differenti categorie di prodotto e sul suo controllo.
12) Patologie di progetto influenzanti la durabilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/10	<b>1</b>	Descrizione ragionata degli errori di progetto del componente edilizio e della loro influenza sulla durabilità.
13) Patologie di esecuzione influenzanti la durabilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/10	<b>1</b>	Descrizione ragionata degli errori di messa in opera del componente edilizio e della loro influenza sulla durabilità.

14) Il requisito di manutenibilità dei componenti edilizi. ore 5 (teoria ore 5; pratica ore 0) ICAR/11	<b>0,5</b>	Definizione e significato del requisito di manutenibilità e implicazioni sulla sua strumentazione operativa.
15) Parametri e metodi per la valutazione della manutenibilità dei componenti edilizi. ore 40 (teoria ore 10; pratica ore 30) ICAR/11	<b>2</b>	Descrizione ragionata dei parametri e dei metodi per la valutazione della manutenibilità dei componenti edilizi e loro strumentazione operativa. Impiego nella progettazione tecnologica dei componenti edilizi con particolare attenzione alla sostenibilità del progetto del componente stesso.
16) Tipologie di guasto dei componenti edilizi ore 30 (teoria ore 5; pratica ore 25) ICAR/11, ICAR/12	<b>2</b>	Analisi delle modalità di guasto delle diverse categorie di componenti edilizi e loro relazione con la stesura dei piani operativi di manutenzione.
17) L'informazione tecnica sulla durabilità e manutenibilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/11	<b>1</b>	Struttura e contenuti dell'informazione tecnica circa durabilità e manutenibilità nell'ambito della scheda tecnica dei componenti edilizi.
18) Criteri tecnico-economici per la progettazione della manutenibilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/11, ICAR/22	<b>1</b>	Illustrazione dei criteri tecnico-economici che presiedono la progettazione della manutenibilità dei componenti edilizi e loro applicazione in casi di studio.
19) Tipologie manutentive e strategie di manutenzione ore 25 (teoria ore 10; pratica ore 15) ICAR/11, ICAR/12	<b>2,5</b>	Rassegna ragionata delle tipologie manutentive secondo le quali si imposta la strategia di manutenzione dell'edificio: raccordo fra tipologie e strategia.
20) Le schede diagnostiche e cliniche dei componenti edilizi. ore 30 (teoria ore 5; pratica ore 25) ICAR/11, ICAR/12	<b>3</b>	Struttura e contenuti della scheda diagnostica del componente edilizio finalizzati alla programmazione degli interventi manutentivi, nonché della scheda clinica del componente edilizio finalizzati alla riprogrammazione degli interventi manutentivi per tutto il periodo di esercizio dell'edificio.

21) Il manuale di manutenzione ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/11, ICAR/12	<b>1</b>	Struttura e contenuti del manuale del sistema qualità di manutenzione delle imprese di servizi di manutenzione.
22) Gli indici di costo della manutenzione ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11, ICAR/22	<b>1</b>	Utilizzo degli indici di costo della manutenzione, convenzionali di riferimento per l'impostazione degli aspetti economici del piano di manutenzione.
23) Il piano di manutenzione: aspetti tecnici ed economici. ore 30 (teoria ore 10; pratica ore 20) ICAR/11 , ICAR/12	<b>2</b>	Struttura e contenuti del piano di manutenzione dell'intervento edilizio specifico.
24) Il programma di manutenzione. ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/11, ICAR/12	<b>1</b>	Programma temporale delle attività di manutenzione previste nel piano di manutenzione.
25) I piani operativi di manutenzione e i piani di sicurezza. ore 30 (teoria ore 10; pratica ore 20) ICAR/11	<b>3</b>	Struttura e contenuti dei piani operativi di manutenzione di un edificio e dei corrispondenti piani di sicurezza, che presidono le attività manutentive programmate.
26) Il libretto/fascicolo del fabbricato. ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1</b>	Struttura e contenuti della documentazione tecnica che caratterizza l'attività manutentiva programmata per lo specifico immobile.
27) I criteri di appalto dei servizi di manutenzione. ore 15  (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/11	<b>1</b>	Modalità, capitolati e procedure peculiari per l'appalto di servizi di manutenzione.
28) I sistemi informativi per i servizi di manutenzione. ore 10 (teoria ore 5; pratica ore 5) ICAR/11, ICAR/12	<b>1</b>	Caratteristiche peculiari del sistema informativo per la gestione delle attività manutentive degli edifici.

29) Forme evolute di appalto di servizi di manutenzione (Global Service). ore 15 (teoria ore 10; pratica ore 5) ICAR/11, ICAR/12	<b>1,5</b>	Descrizione e peculiarità degli appalti di Global Service.
30) La sostenibilità degli interventi edilizi in relazione alla durabilità e alla manutenibilità dei componenti edilizi. ore 15 (teoria ore 5; pratica ore 10) ICAR/10, ICAR/11	<b>1,5</b>	Sintesi delle problematiche relative alla sostenibilità dei processi di intervento edilizio relativamente ai contributi derivanti dalla durabilità e manutenibilità dei componenti edilizi.
Visite guidate ore = 40		Laboratori tecnologico-sperimentali, imprese di costruzione e manutenzione, committenze pubbliche e private.
Stage aziendali ore = 400	<b>10</b>	Gli stage aziendali si svolgeranno presso Laboratori tecnologico-sperimentali, imprese di costruzione e di manutenzione, committenze pubbliche (Comune di Milano e altri), con tutor aziendale e accademico.
Studio Ore = 500		
Totale Crediti	<b>60</b>	