



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



PROGRAMMAZIONE MODULARE

Percorso di istruzione: II LIVELLO - II PERIODO Classe **3-4 CAT**

Disciplina: **PROGETTAZIONE COSTRUZIONI IMPIANTI**

Testi adottati: **C. Amerio U. Alasia M. Pugno - Progettazione Costruzioni Impianti vol. 1**

(A+B) – ed. SEI

Curricolo composto da N. Moduli: **21**

COMPETENZE trasversali e disciplinari

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto all'impatto e alla sostenibilità ambientale
- Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico negli edifici.
- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alla modalità di lavorazione, prevedendo il loro comportamento nelle diverse condizioni di lavorazione e di utilizzo
- Applicare le metodologie della progettazione alla composizione e finitura degli spazi interni.
- Progettare o riprogettare impianti a servizio delle costruzioni partendo dall'analisi di situazioni esistenti
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e rilievi
- Applicare le metodologie della progettazione alla composizione, distribuzione e dimensionamento degli spazi interni.
- Applicare le metodologie della progettazione a casi di recupero e riutilizzo di edifici esistenti
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it



Programmazione: Rev.4



MODULO N.1: MATERIALI PER L'EDILIZIA – classe 3^a CAT

ORE IN PRESENZA: 6	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 6 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere e comparare le caratteristiche chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali da costruzioni tradizionali Applicare i principi del controllo di qualità dei materiali e i metodi del controllo statistico di accettazione. Collaborare nell'esecuzione delle prove tecnologiche sui materiali nel rispetto delle norme tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> Classificazione e proprietà dei materiali: classificazione e proprietà dei materiali – certificazione e marcatura CE I materiali lapidei: quadro sinottico delle rocce – coltivazione e lavorazione delle rocce I materiali ceramici: ceramici a pasta porosa e a pasta compatta – laterizi per muratura – blocchi forati per solai – le tegole I leganti: classificazione – il cemento, tipi Le malte: principali utilizzi delle malte – l'intonaco – prodotti di gesso Il calcestruzzo: componenti e tipi – proprietà e prove – manufatti di calcestruzzo Il calcestruzzo armato: tipi – fasi di realizzazione – le casseforme – armatura del calcestruzzo armato I materiali metallici: classificazione dei materiali metallici ferrosi – profilati laminati a caldo e a freddo – materiali metallici non ferrosi e utilizzi in edilizia Il legno: proprietà e principali difetti – classificazione commerciale – caratteristiche del legno lamellare I materiali e le tecniche d'unione: saldature e bullonatura 	

MODULO N.2: EDILIZIA E SOSTENIBILITA' classe 3^a CAT

ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4. di cui valide ai fini ASL:0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> Valutare le caratteristiche funzionali e i principi di sostenibilità degli impianti Adottare criteri costruttivi per il risparmio energetico negli edifici Adottare criteri costruttivi per l'accessibilità degli edifici attraverso l'eliminazione delle barriere architettoniche 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenibilità e architettura sostenibile La certificazione energetica degli edifici Ruolo degli impianti Sicurezza degli impianti Tutela ambientale Consumo energetico degli impianti Sistemi per l'utilizzo delle energie integrative Eliminazione delle barriere architettoniche Livello di fruizione degli edifici 	



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.3: ELEMENTI DEGLI SPAZI INTERNI –classe 3^ CAT		
ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive di manufatti e finiture interni • Individuare e applicare le tecniche di finitura degli spazi interni dell'edificio 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di pareti interne e loro prestazioni • Tipi di porte interne e loro prestazioni • Tipi di pavimenti interni e loro prestazioni • Tipi di rivestimenti interni e loro prestazioni • Tipi di controsoffitti e loro prestazioni 	

MODULO N.4: GLI IMPIANTI DOMESTICI –classe 3^ CAT		
ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare e applicare norme relative ai singoli impianti • Valutare il comportamento e l'adeguatezza degli elementi degli impianti 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto telefonico • Impianto citofonico • Impianto TV • Sistema domotico • Impianto elettrico • Impianto di illuminazione • Impianto idrosanitario • Impianto a gas • Impianti di riscaldamento e climatizzazione 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it



Programmazione: Rev.4



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.5: PROGETTO DEGLI SPAZI INTERNI –classe 3^a CAT

ORE IN PRESENZA: 5	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 5 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive delle abitazioni Dimensionare gli spazi funzionali di un'abitazione in funzione della destinazione d'uso 	<ul style="list-style-type: none"> Specializzazione degli ambienti nel tempo Requisiti dei locali d'abitazione Tipi di appartamento più comuni Dimensionamento e organizzazione degli ambienti dell'abitazione 	

MODULO N.6: VETTORI E GEOMETRIA DELLE MASSE –classe 3^a CAT

ORE IN PRESENZA: 10	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 10 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> Valutare le conseguenze degli effetti delle grandezze vettoriali sugli elementi strutturali Saper comporre e scomporre vettori Saper calcolare le principali caratteristiche geometriche di una sezione di forma generica riconducibile alla composizione di sezioni semplici 	<ul style="list-style-type: none"> Tipologie di carichi sulle costruzioni Vettori e operazioni con i vettori Poligono funicolare Momento statico o di 1° ordine Teorema di Varignon Il baricentro: definizione e proprietà Baricentro di figure geometriche regolari Definizione sintetica di momento d'inerzia di superfici piane e modulo di resistenza 	

MODULO N.7: FORZE IN EQUILIBRIO E VINCOLI – classe 3^a CAT

ORE IN PRESENZA: 9	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 9 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> Saper rappresentare lo schema statico di una struttura reale Analizzare reazioni vincolari e azioni interne in strutture piane utilizzando il calcolo vettoriale Saper risolvere una struttura isostatica Verificare le condizioni di equilibrio statico di un edificio 	<ul style="list-style-type: none"> Equilibrio dei corpi rigidi ed equazioni della statica Vincoli e loro molteplicità Strutture labili, isostatiche e iperstatiche Calcolo delle reazioni vincolari per strutture isostatiche 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it





MODULO N.8: LE SOLLECITAZIONI – classe 3[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 12	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 12 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare e rappresentare graficamente le caratteristiche di sollecitazione di sistemi strutturali isostatici • Riconoscere i legami costitutivi tra tensioni e deformazioni nei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Sforzo normale semplice (N) • Taglio semplice (T) • Flessione semplice retta (M) 	
MODULO N.9: TRAVI INFLESSE ISOSTATICHE – classe 3[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 10	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 10 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare, calcolare e verificare semplici strutture isostatiche • Saper risolvere una struttura isostatica • Verificare le condizioni di equilibrio di una struttura isostatica 	<ul style="list-style-type: none"> • Trave appoggiata agli estremi, trave a mensola • Trave su due appoggi con uno sbalzo alle estremità • Trave appoggiata con sbalzi alle due estremità • Diagrammi N, V, M di travi inflesse isostatiche caricate con differenti tipi di carichi 	
MODULO N.10: SOLLECITAZIONI E DEFORMAZIONI – classe 3[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 10	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 10 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare le sollecitazioni riconoscendo le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione • Saper calcolare e rappresentare graficamente le caratteristiche di sollecitazione di strutture isostatiche • Verificare il comportamento di elementi strutturali in relazione alle caratteristiche di sollecitazioni presenti • Calcolare la deformazione delle travi isostatiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche generali dei metodi di calcolo • Sollecitazioni semplici e composte e situazione tensionale • Sforzo Normale • Taglio semplice • Flessione semplice retta • Carico di punta • Calcolo della deformazione delle travi isostatiche 	



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.11: titolo AZIONI SULLE COSTRUZIONI - classe 3[^] CAT

ORE IN PRESENZA: 8	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 8 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i carichi permanenti e d'esercizio • Analizzare le azioni e i carichi del vento, della neve, della temperatura, dei terremoti e di eventi eccezionali su una costruzione • Calcolare le aree di carico su diversi elementi strutturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Carichi permanenti e carichi di esercizio che gravano su una struttura • Azioni e carichi determinati dall'azione del vento, della neve, della temperatura, dei terremoti e di eventi eccezionali su una costruzione 	

MODULO N.12: ELEMENTI EDILIZI, SISTEMI COSTRUTTIVI – classe 4[^] CAT

ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali elementi edilizi • Rappresentare i particolari costruttivi di un elemento edilizio • Individuare le caratteristiche funzionali, distributive e compositive degli elementi edilizi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi ed elementi strutturali • Sistemi costruttivi • Fondazioni • Strutture portanti verticali • Solai • Tamponamenti e finiture esterne • Coperture • Scale e parapetti • Ascensori, scale mobili e autorimesse • Infissi esterni 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it





Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.13: INFRASTRUTTURE IMPIANTISTICHE - classe 4^a CAT		
ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare e applicare le norme relative alle strutture impiantistiche • Valutare il comportamento degli elementi delle strutture impiantistiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Prelievo e smaltimento delle acque • Trattamento e distribuzione delle acque • Produzione centralizzata dell'acqua calda • Impianti di riscaldamento e climatizzazione centralizzati • Contenimento dell'inquinamento acustico 	

MODULO N.14: I TIPI EDILIZI - classe 4^a CAT		
ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali tipi edilizi • Individuare le caratteristiche funzionali e compositive degli edifici • Dimensionare gli spazi funzionali di un edificio in relazione alla destinazione d'uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologia dei manufatti edilizi • Evoluzione storica dei tipi edilizi • Tipi di casa • Tipi edilizi per l'industria e gli uffici • Ambienti e spazi per il commercio • Edilizia rurale e aree agricole • Edifici per la comunità • Residenze per anziani • Edifici per il culto • Strutture ricettive turistico-alberghiere • Tipi di locali per lo spettacolo e lo sport • Parcheggi 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it



Programmazione: Rev.4



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.15: RECUPERO EDILIZIO–classe 4[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 4	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Applicare criteri e tecniche di analisi nei casi di recupero e riutilizzo di edifici esistenti • Riconoscere le tecniche di demolizione e valutarne l'utilizzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di degrado e tipi di intervento di recupero edilizio • Progetto dell'intervento di recupero • Consolidamento delle fondazioni • Consolidamento delle strutture portanti verticali • Consolidamento dei solai • Recupero dei tetti a falde • Tipi di intervento demolitivi e tecniche di demolizione 	

MODULO N.16: L'IMPOSTAZIONE DEL CALCOLO STRUTTURALE –classe 4[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 12	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 12 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare e utilizzare gli elementi di base del calcolo strutturale • Individuare le fasi di progetto di vari tipi di elementi strutturali con il MSL, secondo quanto previsto dalle N.T.C. 2008 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellazione di una struttura • Azioni sulle costruzioni • Durabilità di una struttura • Metodo delle tensioni ammissibili (MTA) • Metodo semiprobabilistico agli stati limite 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it



Programmazione: Rev.4



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



MODULO N.17: IL CALCESTRUZZO ARMATO –classe 4^ CAT		
ORE IN PRESENZA: 12	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 12 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Saper armare e dimensionare gli elementi strutturali in calcestruzzo armato • Effettuare il calcolo di verifica 	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà del cls • Armature metalliche e calcestruzzo armato • Resistenza di calcolo • SLU per tensioni normali • Campi limite • Sforzo normale • Flessione semplice retta • Flessione composta • Taglio • Punzonamento • Verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio • Elementi strutturali verticali e orizzontali • Collegamenti verticali • Coperture 	
MODULO N.18: L'ACCIAIO – classe 4^ CAT		
ORE IN PRESENZA: 10	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 4 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare il calcolo di verifica e progetto di elementi strutturali in acciaio 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche degli elementi e delle strutture in acciaio • Verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio • Progetto e verifica di strutture in acciaio • Sistemi di unione • Solai • Coperture 	

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it



Programmazione: Rev.4



MODULO N.19: LE FONDAZIONI –classe 4[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 10	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 10 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare e rappresentare graficamente le caratteristiche di sollecitazione di sistemi strutturali isostatici • Riconoscere i legami costitutivi tra tensioni e deformazioni nei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Sforzo normale semplice (N) • Taglio semplice (T) • Flessione semplice retta (M) 	
MODULO N.20: OPERE DI SOSTEGNO – classe 4[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 14	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 14 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la spinta delle terre • Scegliere la tipologia di opera di sostegno in funzione delle caratteristiche ambientali • Effettuare il calcolo di verifica e di progetto di muri di sostegno 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche della spinta delle terre • Teoria di Coulomb e metodo di Poncelet • Tipologie, materiali e criteri costruttivi dei muri di sostegno • Calcolo e verifica dei muri di sostegno 	
MODULO N.21: STRUTTURE IN ZONA SISMICA – classe 4[^] CAT		
ORE IN PRESENZA: 6	ORE A DISTANZA: 0	TOTALE ORE: 6 di cui valide ai fini ASL: 0
ABILITA'	CONOSCENZE	
<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i criteri e le tecniche antisismiche di base nella progettazione e negli interventi sul patrimonio edilizio esistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche delle costruzioni • Interventi sul patrimonio edilizio esistente 	



Comune di
Milano

Direzione Educazione
Area Servizi Scolastici ed Educativi
Civico CIA "A. Manzoni"



Data

Firma Studenti *

Firma Docente/i

** La firma degli studenti è richiesta sulla programmazione consuntiva.*

Via G. Deledda 11, - 20127 Milano
tel. +39 02 88446224 - fax +39 02 88446226
www.comune.milano.it; www.corsidirecuperoincomune.it;
e-mail: ED.ScuoleCIAManzoni@comune.milano.it

Programmazione: Rev.4

