UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TECNOLOGIA DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	4°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	9
Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	L'insegnamento si inserisce nella filiera della architettura tecnica. Pertanto lo studente deve possedere le conoscenze di base sul processo edilizio, sulle tecniche costruttive tradizionali degli edifici. Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di governare la costruibilità di un oggetto edilizio, attraverso la redazione di dettagli costruttivi, utili alla fase di progettazione, realizzazione del cantiere e della sua gestione nel tempo. Dovrà inoltre acquisire le componenti tecniche, procedurali e normative che gli permettono di comprendere e gestire la complessità ed interdisciplinarità del progetto.
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le basi concettuali e pratiche relative alla tecnologia edilizia, vista come componente fondamentale del processo edilizio, a partire dalla progettazione, attraverso la produzione e costruzione, fino alla gestione e manutenzione degli edifici. Lo studente imparerà dunque a leggere e a pensare un organismo edilizio in termini di fattibilità costruttiva sia attraverso casi di studio sia attraverso il progetto di laboratorio, anche alla luce dei recenti enunciati promossi da Agenda2030 per una visione del processo edilizio in linea con i dettami dello sviluppo sostenibile . Contestualmente il corso propone moduli didattici vicini alla pratica professionale attraverso moduli dedicati di progettazione della sicurezza in cantiere, di progettazione antincendio (contenuti soggetti all'aggiornamento professionale dell'ingegnere) e l'uso di strumenti BIM.

Infine, il corso deriva i propri contenuti dalle metodologie e dalle conoscenze disponibili, dallo stato dell'arte e dai più recenti risultati di ricerca relativamente alla concezione, progettazione, produzione e valutazione degli elementi costruttivi, con particolare attenzione al contesto produttivo e architettonico nel quale essi sono utilizzati.

Programma e contenuti

Il corso fornisce agli studenti le basi concettuali e pratiche relative al controllo tecnologico dell'organismo architettonico, a partire dalla sua concezione, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione dell'organismo edilizio. A tal fine il corso prevede lezioni specifiche sulle possibili tecnologie costruttive, tradizionali e innovative supportate da una lettura tecnologica-costruttiva attraverso progetti di recente realizzazione. Il corso prevede anche lo svolgimento di lezioni e seminari di approfondimento su temi specifici strettamente correlati alla produzione edilizia e alla organizzazione e gestione di cantieri edili.

Il corso si articola in lezioni, esercitazioni e laboratorio progettuale (vedi apposito modulo)
LEZIONI:
Progetto come processo edilizio: l'approccio prestazionale
Lettura del progetto architettonico inteso come processo costruttivo caratterizzato da sequenza di fasi ben distinte durante il processo progettuale che trovano nell'organismo edilizio una loro lettura sintetica ed integrata. L'approccio prestazionale alla pianificazione e alla progettazione e i requisiti essenziali. Evoluzione dei concetti e degli strumenti, i principi fondamentali, gli strumenti per il governo della qualità, metodi e livelli di controllo, il controllo del progetto e il controllo nella progettazione, metodi per la verifica prestazionale e funzionale degli elementi costruttivi, fasi e momenti significativi del controllo nella progettazione e nella produzione.
1. definizione di approccio prestazionale al progetto
2. fasi del processo edilizio: processo progettuale: metaprogettazione, progettazione, programmazione processo esecutivo: produzione, prefabbricazione, costruzione processo gestionale: gestione, esercizio, manutenzione
3. definizione di qualità edilizia
4. lettura di questi temi attraverso progetti di recente realizzazione

Tecnologie costruttive tradizionali e innovative
Lettura della fattibilità costruttiva di un organismo edilizio attraverso studio delle tecnologie e dei materiali derivati da settori edilizi e non. In particolare si intende approfondire le logiche legate alla visione del progetto come processo circolare, secondo le indicazioni dello sviluppo sostenibile applicati al campo edilizio. Il corso si concentrerà dunque su i sistemi costruttivi in legno a partire dalla loro tradizione storica costruttiva fino a soluzioni recenti attraverso la distinzione tra sistemi massivi e leggeri. Indicazioni teoriche e applicative sulle strutture stratificate a secco e sulle modalità concettuali o operative di progettazione. Descrizione dell'approccio progettuale e analisi, attraverso esempi progettuali, dei livelli possibili di innovazione e di ricerca sperimentale sul tema. Analisi di alcune tecnologie costruttive coerenti con la logica di una stratificazione a secco, attraverso sistemi in legno e in acciaio. Sistemi costruttivi legati alla prefabbricazione edilizia.

L'analisi delle diverse tecnologie verranno analizzate criticamente sia in fase di progetto sia in fase di realizzazione operativa in cantiere. Tutti i sistemi costruttivi verranno affrontati con una lettura sia di progetti sia di dettagli costruttivi e con seminari integrativi.
1. materiali della tradizione e materiali innovativi (high tech- low tech)
2. sistemi costruttivi in legno: sistemi massivi e sistemi leggeri tecnica del block-bau tecnica del ballon frame e platform frame sistemi a pannelli - xlam connessioni tra i nodi tecnologici esemplificazione attraverso progetti e materiali presenti sul mercato
3. Industrializzazione/Prefabbricazione procedimento industrializzato: ciclo chiuso e aperto sistemi di prefabbricazione: dal progetto al cantiere esemplificazione attraverso casi di studio
4 Sistemi costruttivi stratificati a secco (S/R) come strumento per un approccio sostenibile al progetto in linea con i goals emessi da Agenda 2030. Verranno dunque descritte le caratteristiche paradigmatiche, cantiere come kit di assemblaggio ,esemplificazione costruttiva attraverso progetti tecnologie in acciaio e in c.a. prefabbricato come sistemi S/R esemplificazione attraverso casi di studio

La sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione delle opere
I principali riferimenti normativi, criteri e principi generali in materia di sicurezza (Testo Unico n.81/2008). Analisi delle figure coinvolte e relativi compiti e strumenti operativi per la gestione della sicurezza. Esercitazioni esplicative per la redazione delle planimetrie di cantiere e studio comparativo sul tema della sicurezza tra un cantiere tradizionale a umido e uno impostato sui principi di stratificazione a secco e prefabbricazione.
1. definizione di cantiere edile e di livello di rischio
2. quadro normativo vigente
3. soggetti con compiti di sicurezza e relativi adempimenti committente e responsabile dei lavori coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione (CSP) coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione (CSE) impresa e lavoratori autonomi
4. documenti da tenere in cantiere e organi di controllo
5. contenuti minimi piano di sicurezza e coordinamento (PSC) e piano operativo di sicurezza (POS)
6. opere provvisionali scavi tipologie di ponteggi
7. dispositivi di protezione collettiva ed individuale - misure preventive e protettive
8. cantieri tradizionali e cantieri S/R
9. cantieri sull’esistente Le lezioni teoriche sono supportate da una esercitazione ai fini dell'apprendimento di un PSC in termini sia di contenuti minimi, sia di realizzazione del layout di cantiere, diagramma di Gannt e stima costi per la sicurezza.

Principi di progettazione antincendio
1. obiettivi e fondamenti di prevenzione incendio
2. terminologia e definizioni (DM 30.11.83)
3. evoluzione storica del quadro normativo di riferimento
4. schema tipico della norma tecnica e DM 10.03.98
5. Codice di prevenzione incendi

ESERCITAZIONI:

	Gli studenti impareranno a conoscere la metodologia sottesa all'utilizzo del BIM (Building Information Modeling) come strumento per gestire la complessità del progetto. Impareranno dunque la modellazione di un edificio fornito dal docente attraverso il software Revit e successivamente impareranno ad interrogare il modello per ottenere le informazioni in materia di sicurezza del Cantiere. Gestiranno quindi le voci di computo per la redazione del cronoprogramma, valuteranno il livello di criticità del rischio inserendo nel modello la valutazione, realizzeranno con un video la sequenza costruttiva delle fasi di cantiere e realizzeranno il layout di cantiere. LABORATORIO: progetto di laboratorio, differente di anno in anno, consiste nella progettazione integrale e sostenibile di organismi edilizi di piccola scola, o su edifici esistenti o sul nuovo. Il progetto partirà dunque dalla scala urbana per poi concentrarsi sull'aspetto architettonico e tecnologico dello stesso. In particolare la discesa sui dettagli costruttivi permetterà allo studente di comprendere la reale fattibilità e costruibilità dell'oggetto edilizio, anche con l'attenzione alla fase realizzativa attraverso la redazione di modelli costruttivi in scala 1:50-1:20 ATTIVITA' INTEGRATIVE: All'interno del corso verranno svolti seminari di approfondimento relativi ad ogni tematica trattata attraverso la partecipazione sia di ricercatori nel campo delle tematiche affrontate sia di aziende nella produzione di alcuni sistemi costruttivi presenti sul mercato. Si prevede inoltre l'organizzazione di una visita ad un cantiere edile e ad uno stabilimento e/o di un viaggio di studio pertinente con le tematiche affrontate nel corso.
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 40 Esercitazioni (ore/anno in aula): 16 Attività pratiche (ore/anno in aula): 82 Il corso si articola in lezioni teoriche, esercitazioni e laboratorio di progettazione. Il corso si articola in lezioni teoriche e esercitazioni. Le lezioni, centrate sui temi sopra descritti fanno ampio ricorso alla analisi critica di esempi realizzati. Le esercitazioni vertono sulla modellazione BIM applicata alla sicurezza. Il Laboratorio, differente di anno in anno, consiste nella progettazione integrale e sostenibile di organismi edilizi di piccola scola, o su edifici esistenti o sul nuovo. Il progetto partirà dunque dalla scala urbana per poi concentrarsi sull'aspetto architettonico e tecnologico dello stesso. In particolare la discesa sui dettagli costruttivi permetterà allo studente di comprendere la reale fattibilità e costruibilità dell'oggetto edilizio, anche con l'attenzione alla fase realizzativa attraverso la redazione di modelli costruttivi in scala 1:50-1:20
Testi di riferimento	Al termine di ogni lezione verrà indicata una bibliografia di approfondimento su tutti gli argomenti trattati nel corso
Modalità verifica	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli

apprendimento	elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno delle esercitazioni sulla sicurezza e BIM che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di approfondimento propri del corso.
Altre informazioni	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno delle esercitazioni sulla sicurezza e BIM che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di approfondimento propri del corso.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Questo insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile $lbl_legenda_sviluppo_sostenibile

L'insegnamento è suddiviso

500945 - **LABORATORIO (TECNOLOGIE EDILIZIE)**

506621 - **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TECNOLOGIA DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI - MODULO**

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

LABORATORIO (TECNOLOGIE EDILIZIE)

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/11 (PRODUZIONE EDILIZIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	4°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	3
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	ORALE
Docente	BESANA DANIELA (titolare) - 1 CFU BESANA DANIELA (titolare) - 2 CFU CECCHINI CRISTINA - 0 CFU MASTRANGELO MARIAGRAZIA - 0 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base relative alla progettazione architettonica e tecnica dell'organismo edilizio, in particolare dei dettagli costruttivi tradizionali.
Obiettivi formativi	All’interno dell’attività di laboratorio lo studente imparerà concretamente a progettare secondo la visione unitaria e sintetica del progetto, inteso come processo progettuale circolare. Lo studente imparerà dunque a progettare e a pensare un organismo edilizio in termini di fattibilità costruttiva secondo i recenti indirizzi dello sviluppo sostenibile con attenzione ai principi emanai da Agenda 2030 in particolare in relazione ai materiali. In particolare il progetto di laboratorio, differente di anno in anno, consiste nella progettazione integrale e sostenibile di organismi edilizi di piccola scola, o su edifici esistenti o sul nuovo. Il progetto partirà dunque dalla scala urbana per poi concentrarsi sull'aspetto

	architettonico e tecnologico dello stesso. In particolare la discesa sui dettagli costruttivi permetterà allo studente di comprendere la reale fattibilità e costruibilità dell'oggetto edilizio, anche con l'attenzione alla fase realizzativa attraverso la redazione di modelli costruttivi in scala 1:50-1:20.
Programma e contenuti	All'interno del Laboratorio Progettuale si metteranno in pratica i contenuti teorici visti a lezione. In particolare verrà richiesto agli studenti la progettazione di un modulo edilizio di piccola scala con il fine di controllarne la sua costruibilità e fattibilità realizzativa. Pertanto verranno richiesti particolari costruttivi ad una scala di dettaglio e soluzioni progettuali innovative e sostenibili
Metodi didattici	Attività pratiche (ore/anno in aula): 60
Testi di riferimento	Al termine di ogni lezione verrà indicata una bibliografia di approfondimento su tutti gli argomenti trattati nel corso
Modalità verifica apprendimento	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno dell'attività di laboratorio sia delle esercitazioni esercitazioni BIM e sulla sicurezza che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di approfondimento propri del corso.
Altre informazioni	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno dell'attività di laboratorio sia delle esercitazioni esercitazioni BIM e sulla sicurezza che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di approfondimento propri del corso.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Questo insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile $lbl_legenda_sviluppo_sostenibile

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TECNOLOGIA DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI - MODULO

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/11 (PRODUZIONE EDILIZIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	4°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	6
Ore	54 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	ORALE
Docente	BESANA DANIELA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	L'insegnamento si inserisce nella filiera della architettura tecnica. Pertanto lo studente deve possedere le conoscenze di base sul processo edilizio, sulle tecniche costruttive tradizionali degli edifici. Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di governare la costruibilità di un oggetto edilizio, attraverso la redazione di dettagli costruttivi, utili alla fase di progettazione, realizzazione del cantiere e della sua gestione nel tempo. Dovrà inoltre acquisire le componenti tecniche, procedurali e normative che gli permettono di comprendere e gestire la complessità ed interdisciplinarità del progetto
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le basi concettuali e pratiche relative alla tecnologia edilizia, vista come componente fondamentale del processo edilizio, a partire dalla progettazione, attraverso la produzione e costruzione, fino alla gestione e manutenzione degli edifici. Lo studente imparerà dunque a leggere e a

pensare un organismo edilizio in termini di fattibilità costruttiva sia attraverso casi di studio sia attraverso il progetto di laboratorio, anche alla luce dei recenti enunciati promossi da Agenda2030 per una visione del processo edilizio in linea con i dettami dello sviluppo sostenibile. Contestualmente il corso propone moduli didattici vicini alla pratica professionale attraverso moduli dedicati di progettazione della sicurezza in cantiere, di progettazione antincendio (contenuti soggetti all'aggiornamento professionale dell'ingegnere) e l'uso di strumenti BIM. Infine, il corso deriva i propri contenuti dalle metodologie e dalle conoscenze disponibili, dallo stato dell'arte e dai più recenti risultati di ricerca relativamente alla concezione, progettazione, produzione e valutazione degli elementi costruttivi, con particolare attenzione al contesto produttivo e architettonico nel quale essi sono utilizzati.

Programma e contenuti

Il corso fornisce agli studenti le basi concettuali e pratiche relative al controllo tecnologico dell'organismo architettonico, a partire dalla sua concezione, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione dell'organismo edilizio. A tal fine il corso prevede lezioni specifiche sulle possibili tecnologie costruttive, tradizionali e innovative supportate da una lettura tecnologica-costruttiva attraverso progetti di recente realizzazione. Il corso prevede anche lo svolgimento di lezioni e seminari di approfondimento su temi specifici strettamente correlati alla produzione edilizia e alla organizzazione e gestione di cantieri edili.

Il corso si articola in lezioni, esercitazioni e laboratorio progettuale (vedi apposito modulo)
LEZIONI:
Progetto come processo edilizio: l’approccio prestazionale
Lettura del progetto architettonico inteso come processo costruttivo caratterizzato da sequenza di fasi ben distinte durante il processo progettuale che trovano nell'organismo edilizio una loro lettura sintetica ed integrata. L'approccio prestazionale alla pianificazione e alla progettazione e i requisiti essenziali. Evoluzione dei concetti e degli strumenti, i principi fondamentali, gli strumenti per il governo della qualità, metodi e livelli di controllo, il controllo del progetto e il controllo nella progettazione, metodi per la verifica prestazionale e funzionale degli elementi costruttivi, fasi e momenti significativi del controllo nella progettazione e nella produzione.
1. definizione di approccio prestazionale al progetto
2. fasi del processo edilizio: processo progettuale: metaprogettazione, progettazione, programmazione processo esecutivo: produzione, prefabbricazione, costruzione processo gestionale: gestione, esercizio, manutenzione
3. definizione di qualità edilizia
4. lettura di questi temi attraverso progetti di recente realizzazione

Tecnologie costruttive tradizionali e innovative
Lettura della fattibilità costruttiva di un organismo edilizio attraverso studio delle tecnologie e dei materiali derivati da settori edilizi e non. In particolare si intende approfondire le logiche legate alla visione del progetto come processo circolare, secondo le indicazioni dello sviluppo sostenibile applicati al campo edilizio. Il corso si concentrerà dunque su i sistemi costruttivi in legno a partire dalla loro tradizione storica

costruttiva fino a soluzioni recenti attraverso la distinzione tra sistemi massivi e leggeri. Indicazioni teoriche e applicative sulle strutture stratificate a secco e sulle modalità concettuali o operative di progettazione. Descrizione dell'approccio progettuale e analisi, attraverso esempi progettuali, dei livelli possibili di innovazione e di ricerca sperimentale sul tema. Analisi di alcune tecnologie costruttive coerenti con la logica di una stratificazione a secco, attraverso sistemi in legno e in acciaio. Sistemi costruttivi legati alla prefabbricazione edilizia. L'analisi delle diverse tecnologie verranno analizzate criticamente sia in fase di progetto sia in fase di realizzazione operativa in cantiere. Tutti i sistemi costruttivi verranno affrontati con una lettura sia di progetti sia di dettagli costruttivi e con seminari integrativi.
1. materiali della tradizione e materiali innovativi (high tech- low tech)
2. sistemi costruttivi in legno: sistemi massivi e sistemi leggeri tecnica del block-bau tecnica del ballon frame e platform frame sistemi a pannelli - xlam connessioni tra i nodi tecnologici esemplificazione attraverso progetti e materiali presenti sul mercato
3. Industrializzazione/Prefabbricazione procedimento industrializzato: ciclo chiuso e aperto sistemi di prefabbricazione: dal progetto al cantiere esemplificazione attraverso casi di studio
4 Sistemi costruttivi stratificati a secco (S/R) come strumento per un approccio sostenibile al progetto in linea con i goals emessi da Agenda 2030. Verranno dunque descritte le caratteristiche paradigmatiche, il cantiere come kit di assemblaggio esemplificazione costruttiva attraverso progetti tecnologie in acciaio e in c.a. prefabbricato come sistemi S/R esemplificazione attraverso casi di studio

La sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione delle opere
I principali riferimenti normativi, criteri e principi generali in materia di sicurezza (Testo Unico n.81/2008). Analisi delle figure coinvolte e relativi compiti e strumenti operativi per la gestione della sicurezza. Esercitazioni esplicative per la redazione delle planimetrie di cantiere e studio comparativo sul tema della sicurezza tra un cantiere tradizionale a umido e uno impostato sui principi di stratificazione a secco e prefabbricazione.
1. definizione di cantiere edile e di livello di rischio
2. quadro normativo vigente
3. soggetti con compiti di sicurezza e relativi adempimenti committente e responsabile dei lavori coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione (CSP) coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione (CSE) impresa e lavoratori autonomi
4. documenti da tenere in cantiere e organi di controllo
5. contenuti minimi piano di sicurezza e coordinamento (PSC) e piano operativo di sicurezza (POS)
6. opere provvisionali scavi tipologie di ponteggi
7. dispositivi di protezione collettiva ed individuale - misure preventive e protettive
8. cantieri tradizionali e cantieri S/R
9. cantieri sull’esistente Le lezioni teoriche sono supportate da una esercitazione ai fini dell'apprendimento di un PSC in termini sia di contenuti minimi, sia di realizzazione del layout di cantiere, diagramma di Gannt e stima costi per la sicurezza.

	Principi di progettazione antincendio 1. obiettivi e fondamenti di prevenzione incendio 2. terminologia e definizioni (DM 30.11.83) 3. evoluzione storica del quadro normativo di riferimento 4. schema tipico della norma tecnica e DM 10.03.98 5. Codice di prevenzione incendi ESERCITAZIONI: Gli studenti impareranno a conoscere la metodologia sottesa all'utilizzo del BIM (Building Information Modeling) come strumento per gestire la complessità del progetto. Impareranno dunque la modellazione di un edificio fornito dal docente attraverso il software Revit e successivamente impareranno ad interrogare il modello per ottenere le informazioni in materia di sicurezza del Cantiere. Gestiranno quindi le voci di computo per la redazione del cronoprogramma, valuteranno il livello di criticità del rischio inserendo nel modello la valutazione, realizzeranno con un video la sequenza costruttiva delle fasi di cantiere e realizzeranno il layout di cantiere. Attività integrative All'interno del corso verranno svolti seminari di approfondimento relativi ad ogni tematica trattata attraverso la partecipazione sia di ricercatori nel campo delle tematiche affrontate sia di aziende nella produzione di alcuni sistemi costruttivi presenti sul mercato. Si prevede inoltre l'organizzazione di una visita ad un cantiere edile o ad uno stabilimento e di un viaggio di studio pertinente con le tematiche affrontate nel corso.
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 40 Esercitazioni (ore/anno in aula): 16 Attività pratiche (ore/anno in aula): 82 Il corso si articola in lezioni teoriche, esercitazioni e laboratorio di progettazione. Le lezioni, centrate sui temi sopra descritti fanno ampio ricorso alla analisi critica di esempi realizzati Le esercitazioni vertono sulla modellazione BIM applicata alla sicurezza. Il Laboratorio, differente di anno in anno, consiste nella progettazione integrale e sostenibile di organismi edilizi di piccola scola, o su edifici esistenti o sul nuovo. Il progetto partirà dunque dalla scala urbana per poi concentrarsi sull'aspetto architettonico e tecnologico dello stesso. In particolare la discesa sui dettagli costruttivi permetterà allo studente di comprendere la reale fattibilità e costruibilità dell'oggetto edilizio, anche con l'attenzione alla fase realizzativa attraverso la redazione di modelli costruttivi in scala 1:50-1:20.
Testi di riferimento	Al termine di ogni lezione verrà indicata una bibliografia di approfondimento su tutti gli argomenti trattati nel corso
Modalità verifica apprendimento	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno dell'attività di laboratorio sia delle esercitazioni BIM e sicurezza che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di

	approfondimento propri del corso.
Altre informazioni	L'ammissione all'esame è subordinata alla valutazione positiva sia degli elaborati progettuali sviluppati durante il corso all'interno dell'attività di laboratorio sia delle esercitazioni BIM e sicurezza che verranno svolte in aula durante il corso. L'esame consiste in una prova orale basata sulla discussione del tema di progetto e sugli argomenti e i seminari di approfondimento propri del corso.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Questo insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile $lbl_legenda_sviluppo_sostenibile