



Metodi d'innovazione e gestione integrata dei processi nella progettazione

Conoscenza e applicazione del sistema BIM
Autodesk Revit 2017

BIM - Dalla progettazione alla gestione

Oggi si parla sempre più di progettazione integrata, di validazione dei progetti per la verifica delle conformità e delle coerenze tecniche, ambientali, gestionali ed economiche oltre che dell'ottimizzazione dei tempi nei processi di progettazione e costruzione, che necessitano di specifici *software*.

Il raggiungimento di tali obiettivi nell'attività di progettazione, legate al settore dell'edilizia pubblica e privata (progettazione architettonica, strutturale, impiantistica, ambientale, coordinamento delle fasi di cantiere, computo metrici e manutenzione edile) avviene oggi grazie all'impiego del *software* BIM (*Building Information Modeling* - Costruzione di un Modello di Informazioni Database Relazionale Associativo), considerato la maggiore rivoluzione digitale a livello mondiale in questi anni.

L'integrazione tra i diversi *software* BIM, che consentono il controllo immediato nei vari processi di progettazione e il coordinamento puntuale e diretto, garantisce il raggiungimento di un livello elevato di accuratezza e riduce al minimo gli errori di tipo operativo.

La Direttiva 2014/24/EU, sancita dal Parlamento Europeo in materia di appalti pubblici (*European Union Public Procurement Directive, EUPPD*), avvia una fase di cambiamento con l'introduzione dell'obbligo di utilizzo del *Building Information Modeling* nella progettazione delle opere pubbliche.

È presumibile che in futuro il BIM sarà sempre più utilizzato a livello nazionale allineandosi al mercato globale nel quale risulta essere un metodo già consolidato da anni. In questo senso rappresenta una grande opportunità rispetto alla competitività internazionale e un'innovazione per le imprese di costruzione nella realizzazione di piccole e grandi opere.

Per perseguire questo obiettivo è indispensabile favorire la crescita professionale delle nuove generazioni di tecnici ed esperti in grado di dare supporto alle imprese che iniziano oggi questo percorso di innovazione.



PROPOSTA FORMATIVA: Autodesk Revit 2017

- **3 Moduli (40 ore ciascuno)**
- **Workshop su un caso studio di un edificio pubblico**

Il BIM è un metodo basato sulla raccolta e l'uso delle informazioni che riguardano la progettazione, la gestione e la manutenzione dell'opera architettonica. Attraverso software specifici si ottiene la rappresentazione tridimensionale di tutti gli oggetti che compongono l'opera, i quali essendo parametrici e relazionali, rimandano a una sola base dati (*database*) non grafica. Il trasferimento degli oggetti da un software a un altro, da un operatore all'altro, avviene utilizzando un solo *database* per tutte le simulazioni, le modellazioni necessarie e le fasi operative da svolgere. Autodesk Revit è un software parametrico di indiscussa efficacia, poiché gestisce ed elabora una notevole quantità di dati e rappresentazioni grafiche.

Autodesk Revit, software dalle spiccate qualità tecniche, necessità di una appropriata conoscenza sia della metodologia di progettazione che delle sconfinite potenzialità di utilizzo e gestione, rappresenta un vero strumento di lavoro e, in maniera duale, permette la massima creatività ed efficacia di risultato nell'esportazione dei dati finali. Autodesk Revit contiene anche molte informazioni relative ai materiali, ai costi, ai tempi di realizzazione, può anche identificare potenziali conflitti di spazio fisico tra i diversi sistemi costruttivi (ad esempio impianti e struttura), e una volta completata la costruzione, può fornire un sistema di management dell'opera con informazioni precise su tutte le componenti dell'edificio (la loro posizione, le caratteristiche fisiche, il produttore del materiale e la manutenzione, ecc) e sulle fasi di realizzazione.

Non si tratta semplicemente di tecniche CAD evolute utili per il disegno al computer, bensì di metodi e strumenti gestionali basati su una rete di collaborazione e di integrazione tra gli operatori, la committenza, i progettisti, i produttori e le imprese di costruzioni.

L'obiettivo dell'offerta proposta consiste nell'acquisizione delle metodologie e delle competenze richieste per utilizzo del software Autodesk Revit, software parametrico di integrazione sincronica dei processi di progettazione architettonica, strutturale e impiantistica.

Il corso punta a formare professionisti capaci di fare di Autodesk Revit 2017 il proprio strumento di studio, di progettazione, di analisi, di grafica e di gestione di tutto il processo progettuale BIM, in un'ottica di lavoro condotto in *team*.

Il corso è strutturato secondo l'apprendimento di funzioni tecniche con l'obiettivo di condurre il corsista alla sperimentazione e acquisizione concreta di una procedura di lavoro efficace.

La formazione è articolata in due fasi.

La prima è a sua volta suddivisa in tre moduli ognuno propedeutico al successivo, esaustivi ai fini formativi e preparatori alla seconda fase che consiste in un workshop finale sulla progettazione



integrata di un caso studio rappresentato da un edificio pubblico generico.

Il Modulo 1. è indirizzato a tutte le figure tecniche professionali che si appressano per la prima volta a servirsi dello strumento di progettazione Autodesk Revit Architecture e l'interazione con Autocad e prevede l'acquisizione delle conoscenze costitutive e di interfaccia (Spiegazione del comando; localizzazione; a cosa serve e quando usarlo) del software attraverso un approccio BIM.

Il Modulo 2. è rivolto alle figure tecniche professionali che vogliono conseguire le competenze per l'intero utilizzo del software nelle fasi del processo progettuale e architettonico (gestione delle fasi della progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva).

Il Modulo 3. prevede la conoscenza dei comandi e della metodologia strettamente legati all'integrazione del progetto architettonico con quello strutturale e impiantistico (Revit Structure e Revit Mep).

Le competenze acquisite con quest'ultimo modulo consentono di gestire e coordinare il progetto in tutte le sue fasi (preliminare, definitiva ed esecutiva), garantendone la congruità di interazione.

Conseguite le competenze della prima fase di formazione, inizia la seconda fase che consiste in un workshop (caso studio), durante il quale si utilizzeranno tutti gli strumenti e le competenze acquisite durante i tre moduli. Partendo da un edificio pubblico esistente, scelto in accordo tra il docente e i corsisti, si realizzeranno restituzioni grafiche, parametriche e analitiche del caso oggetto di studio.

Il **laboratorio** si svolgerà in team di lavoro e tutte le competenze richieste lavoreranno sincronicamente alla redazione di un progetto legato al settore dell'edilizia pubblica coordinati in workset.

Il corso è tenuto dal Autodesk Approved Instructor (AAI), BIM developer, manager e consulter Francesco Felicetto, i cui casi studio sono pubblicati all'interno del volume "Recupero edilizio e restauro, sei casi studio del sistema BIM per la progettazione di interventi su edifici da ristrutturare e di valore storico (...) S. Cappochin, A. Torre" e della "Guida Completa Autodesk Revit Architetture 2011 – D. Minato Editore Apogeo".

L'assistente tecnico e coordinatore del corso dott. Pasquale Iacovone laureato presso la facoltà di Architettura di Firenze nel 2015. Progettista BIM dal 2010, consegue le conoscenze e le metodologie di progettazione attraverso la collaborazione con il docente Francesco Felicetto.



MODULO 1, 40 ore: [da Autocad a Revit da Revit ad Autocad]

(Corsisti min. 15 max 18 per classe)

€ 800,00 + iva cad

€ 560,00 + iva cad PREZZO SPECIALE

Livello di conoscenza panoramica e completa di Revit Architecture e sua totale interazione con Autocad.

Questa prima fase è finalizzata ad utilizzare Revit come strumento di sostituzione e/o interazione con Autocad, e permettere all'utente di avere un corretto approccio alla tecnologia BIM e contestualmente a sfruttarne la semplicità e velocità per utilizzarla nell'ambiente Autocad o ambiente grafico attraverso l'esportazione in formati vari dwg, dwf, dxf, dgn, acis (sat), pdf, jpg,...
Interazione e migrazione da un software CAD ad un software BIM

MODULO 2, 40 ore: [da Revit al BIM dal BIM a Revit]

(Corsisti min. 15 max 18 per classe)

€ 800,00+ iva cad

€ 560,00 + iva cad PREZZO SPECIALE

Livello di approfondimento del software per una maggior indipendenza e intero utilizzo in tutte le fasi del processo progettuale architettonico, strutturale, e impiantistico e la sua gestione dalla progettazione preliminare e definitiva per poi arrivare agli esecutivi. Gestione del processo BIM attraverso Revit Architecture (dal Modulo 1 al Modulo 2 Revit Architecture, Mep e Structure).

MODULO 3, 40 ore: [dal BIM al cantiere dal cantiere al BIM]

(Corsisti min. 15 max 18 per classe)

€ 1000,00 + iva cad

€ 640,00 + iva cad PREZZO SPECIALE

Questo livello è finalizzato all'integrazione e alla coordinazione del progetto architettonico con la modellazione strutturale e impiantistica. La principale finalità del BIM, progettazione, coordinamento e controllo in cantiere si andrà quindi a completare con l'utilizzo e la conoscenza di Autodesk Revit MEP e Autodesk Revit Structure, attraverso i quali si analizzano e risolvono le interferenze probabili tra la struttura, gli impianti e le incongruità con l'architettonico, così da non avere imprevisti in fase di cantiere.

Tre corsi distinti indirizzati a Architetti, Ingegneri, Agronomi, Designer, Geometri, Periti, Costruttori e Studenti. Interazione delle 3 interfacce Architecture Structure e Mep.



BIM WORKSHOP Caso Studio,: [dall'idea al BIM dal BIM all'idea]

(Corsi min. 15 max 18)

Costo da definirsi

Si propone questo laboratorio per ottimizzare e semplificare le fasi di costruzione e di gestione del progetto attraverso lo studio e la modellazione di un esempio esistente proposto dal docente in accordo con i corsisti. La finalità del workshop è principalmente quello di acquisire un metodo corretto e completo attraverso la restituzione e l'analisi di un edificio e di comprendere tutte le potenzialità e l'utilità della tecnologia BIM, così da permettere al progettista di occuparsi e di controllare maggiormente la qualità progettuale, dagli aspetti fisici-energetici, alla documentazione, alle fasi di cantiere, alla manutenzione.

La completezza del corso e il successivo sviluppo della tecnologia BIM (con il WORKSHOP BIM sopra descritto) si rendono molto utili anche in funzione della direttiva adottata dalla Commissione Europea, denominata ufficialmente European Union Public Procurement Directive (EUPPD), che ha deciso di modernizzare le normative sugli appalti pubblici invitando i 28 stati membri a incoraggiare o imporre l'utilizzo del BIM (Building Information Modeling) per i contratti che riguardano i lavori pubblici o i concorsi di progettazione edilizia finanziati con fondi pubblici nell'Unione Europea a partire dal 2016.



PROGRAMMA DIDATTICO SINTETICO _ BIM Autodesk Revit 2017

CFP Riconosciuti: Ordine Ing. **40** per modulo; Collegio Geom. e G.L. **40** per modulo.

Tipologia corso: In aula, partecipanti n. min. 15 max 18

Corso Notebook Based (I corsisti partecipano alle lezioni con il proprio computer portatile).

Durata: I FASE 120 ore, divisi in tre moduli da 40 ore ciascuna. 5 settimane per modulo.

Il FASE Workshop da definirsi. **Lezione:** 2 volte a settimana, 4 ore ciascuna.

Costo: I FASE:

Modulo 1 intero	€800,00 + IVA – PREZZO SPECIALE	€560,00 + IVA
Modulo 2 intero	€800,00 + IVA - PREZZO SPECIALE	€560,00 + IVA
Modulo 3 intero	€1000,00 + IVA - PREZZO SPECIALE	€640,00 + IVA
II FASE: Workshop da definirsi		
Corso deducibile ai fini IRPEF.		

Software utilizzato: Autodesk Revit 2017 (Architecture- Structure – Mep) versione studente/prova.

Organizzatori/Partners: Ordine degli Ingegneri di Bari; Collegio dei Geometri e Geometri Laureati di Bari; Collegio territoriale dell'ordine dei Periti Industriali e P.I.L. delle Provincie di Bari e BAT; ISS Nerv-Galilei – Altamura; Man and Machine software Srl; Associazione Giovani Ingegneri Provincia di Bari; BIM.archiproducts-Edilportale.com s.p.a

Docente: Istruttore certificato Autodesk (AAI) Francesco Felicetto

Coordinatore scientifico/Assistente tecnico: dott. Pasquale Iacovone

Luogo: IISS Nervi Galilei - Via Padre Pio, 70022 Altamura

Attestato: Al termine del Corso, ai partecipanti verrà rilasciato un attestato di partecipazione, propedeutico alla II fase di Formazione: laboratorio-caso studio edificio pubblico.

Opportunità: Tirocinio e/o proposta di lavoro presso uffici e aziende convenzionate, previo colloquio/esame con il docente AAI.



MODULO 1 [40 ore] -

Lezione 1

1. Introduzione Cos'è il BIM? (costruzione di un modello di informazioni) e cos'è Revit? (strumento per la creazione lo sviluppo la gestione del modello di informazioni) Filosofia del software: Categoria famiglia, tipo e istanza, famiglie di modello; famiglie di vista.
2. BIM è normativa tecnica? La nuova normativa sugli appalti pubblici e recepimenti in materia di BIM, confronto con il quadro normativo vigente nelle altre nazioni Europee. Il nuovo codice appalti italiano in chiave BIM.
3. Diverse versioni del programma Revit e loro differenze (Building design suite, Revit LT, Revit Architecture, Structure e MEP).
4. Differenze tra Revit e i tradizionali programmi cad
CAD = 2D - 3D (gestione della documentazione grafica e delle informazioni di progetto interamente delegata al progettista)
REVIT = Revisione istantanea 2D - 3D intelligenti (associatività tra i vari elementi, gestione della documentazione grafica, aggiornamento delle informazioni assistite dal software).
5. Operazioni preliminari.
6. Introduzione ai comandi di base.
7. Inserimento e gestione dei livelli architettonici.
8. Inserimento e gestione di componenti architettonici muri, pavimenti, tetti, rampe.

Lezione 2

1. Importazione e gestione file dwg/dxf.
2. Comandi di selezione e di modifica. Utilizzo dei comandi nelle fasi di creazione selezione e modifica differenza schede. Gruppi barra multifunzione vs schede e gruppi contestuali. (Sotto modulo è importante per le parti Revit structure e MEP).

Lezione 3

1. Proprietà delle viste di pianta, sezione, viste 3d. Concetti di interfaccia utente e proprietà della vista.
2. Inserimento e gestione delle scale da disegno.
3. Inserimento e gestione delle scale da componente.
4. Gestione grafica delle viste e degli elementi architettonici e di importazione.

Lezione 4

1. Inserimento e gestione di facciate continue.



2. Inserimento e gestione dei montanti di facciata continua.

Lezione 5

1. Inserimento e gestione di estrusioni su muro, scanalature, grondaie, fasce tetto e bordi solaio.
2. Creazione di profili personalizza per montanti facciata.
3. Inserimento e gestione di ringhiere e loro personalizzazione.

Lezione 6

1. Inserimento e gestione della topografia.
2. Topografie da punti, da importazione dwg/dxf e da file.
3. Modifiche sulla superficie topografica e gestione grafica nelle viste. Sotto regione e piattaforma.

Lezione 7

1. Analisi area.
2. Creazione di piante delle aree.
3. Inserimento di locali e riempimento locale.

Lezione 8

1. Introduzione alle varianti.
2. Gestione delle varianti.
3. Differenza tra fasi e varianti.
4. Gestione delle fasi.
5. Impostazione delle viste (Modulo importante per Revit structure).

Lezione 9

1. Annotazioni e dettagli.
2. Introduzione agli abachi.

Lezione 10

1. Impaginazione e stampa.
2. Creazione di cartigli personalizzati.



MODULO 2 [40 ore] -

Lezione 1

1. Creazione di masse.
2. Gestione e uso dei comandi di modellazione per creare forme solide e superfici.
3. Creazione di sistemi pannellizzati.

Lezione 2

1. Creazione e gestione di muri da superficie, inclinati, ellittici, spline.
2. Creazione e gestione di tetti e pavimenti da superficie.
3. Creazione di pannelli da motivo personalizzati.

Lezione 3

1. Introduzione alla modellazione locale.

Lezione 4

2. Creazione di tetti, muri, pavimenti modellati per casi particolari e di edilizia storica.
3. Creazione di volte.

Lezione 5

1. Creazione di famiglie porte e finestre.
2. Gestione e personalizzazione delle quote.

Lezione 6

1. Creazione e gestione di legende.
2. Creazione e gestione dei gruppi.
3. Creazione e inserimento di etichette personalizzate.
4. Creazione di abachi delle quantità.

Lezione 7

1. Creazione e gestione dei link.
2. Impostazione grafica dei link.
3. Introduzione ai workset.



Lezione 8

1. Impostazione aggiuntive.
2. Creazione di dettagli e relative etichettature.
3. Creazione del template (Sotto modulo importante per Revit structure).

Lezione 9

1. Settaggio delle viste 3d in preparazione dei render.
2. Impostazioni di render.
3. Gestione e creazione di materiali personalizzati.
4. Creazione e gestione di librerie personalizzate.

Lezione 10

1. Creazione e gestione delle viste per rendering notturni.
2. Creazione di oggetti di illuminazione.
3. Animazione di viste 3d.
4. Animazione e settaggio di viste 3d.
5. Studio solare.
6. Creazione e gestione di animazioni per studio solare.

MODULO 3 [40 ore]

Revit structure

Lezione 1

1. Ripasso e approfondimento. Modulo 1 - sotto moduli 1, 2, 7. Modulo 2 - sotto moduli 7, 8 Modulo.

Lezione 2

1. Impostazioni generali structure.
2. Inserimento e gestione delle griglie.
3. Inserimento e gestione dei livelli.
4. Inserimento e gestione degli elementi strutturali, pilastri, travi, muri strutturali.
5. Gestione e inserimento dei sistemi di travi.



Lezione 3

1. Inserimento e gestione di travi reticolari.
2. Inserimento e gestione di plinto, fondazioni e platee.
3. Introduzione agli elementi personalizzati.
4. Creazione di famigli di pilastri e travi.
5. Gestione grafica degli elementi.

Lezione 4

1. Creazione di connessioni strutturali.
2. Creazione di abachi delle quantità strutturali.
3. Introduzione alle armature.
4. Impostazioni del copriferro.
5. Introduzione ai vincoli e ai carichi.
6. Creazione di abachi grafici dei pilastri e logo gestione.

Lezione 5

1. Inserimento di armature su pilastro e trave.
2. Inserimento di armature su area su percorso.
3. Modifica di armature su disegno.
4. Introduzione alle extension (vengono modificate da versione a versione).
5. Stampa delle tavole strutturali e creazione dei cartigli.

Revit Mep

Lezione 6

1. Ripasso e approfondimento. Modulo 1 –sotto moduli 1, 2, 7. Modulo 2 –sotto moduli 5, 6.

Lezione 7

1. Attivare i comandi di Revit Mep.
2. Impostazioni meccaniche, impostazioni elettriche, impostazioni per tubazioni.
3. Inserimento di elementi per impianti meccanici (canali, tubazioni, componenti, apparecchiature, terminali, accessori, ecc.) elementi di sistema.
4. Modifica e gestione delle impostazioni.
5. Inserire elementi di libreria per condotti.



6. Inserimento di vani e zone e loro gestione.

Lezione 8

1. Inserimento di elementi per impianti idraulici (tubazioni, componenti, apparecchiature, terminali, accessori, ecc.) elementi di sistema.
2. Modifica e gestione delle impostazioni.
3. Inserire elementi di libreria per condotti.
4. Creazione di sistemi di condotti e di tubature.
5. Creazione di legende di condotti e tubature.

Lezione 9

1. Inserimento di elementi per impianti elettrici e per le comunicazioni (linee, dispositivi, componenti, circuiti, etc.) elementi di sistema.
2. Inserimento oggetti di base, caricare e gestione degli oggetti di libreria.
3. Creazione di oggetti personalizzati di apparecchiature idrauliche, meccaniche, elettriche.
4. Gestione grafica degli elementi.

Lezione 10

1. Concetti base di creazione e gestione di oggetti (famiglie personalizzate).
2. Strumenti avanzati di creazione ed editing di elementi ed oggetti impiantistici.
3. Creazione di abachi delle quantità del progetto.
4. Importare e gestire link architettonici.

WORKSHOP (Caso studio da concordare)

In questo corso si affronta un progetto in tutte le sue parti, da definire tempistiche e argomenti con i corsisti.