

## **Programma di formazione per i corsi interaziendali**

relativo all'ordinanza e al Piano di formazione del 16 febbraio 2023 sulla formazione professionale di base di

### **Disegnatrice/Disegnatore con attestato federale di capacità (AFC)**

**Indirizzo professionale Architettura d'interni**

messo in atto dall'organo responsabile a partire dal 3 luglio 2023.

## Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Tabella delle competenze operative (in base al piano di formazione) .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Suddivisione e durata dei corsi interaziendali .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Corsi interaziendali – Panoramica .....</b>	<b>7</b>
4.1 Corsi interaziendali, primo anno di tirocinio .....	8
4.2 Corsi interaziendali, secondo anno di tirocinio .....	11
4.3 Corsi interaziendali, terzo anno di tirocinio .....	18

## 1. Introduzione

L'ordinanza e il piano di formazione si applicano alla formazione di base Disegnatrice/Disegnatore AFC indirizzo professionale architettura d'interni. L'ordinanza definisce le condizioni quadro per la formazione professionale di base. Questi includono: la materia e la durata della formazione professionale, gli obiettivi e i requisiti, la ripartizione della formazione nei tre luoghi di apprendimento e la procedura di qualificazione con i certificati e i titoli. Il piano di formazione descrive il contenuto della formazione professionale di base e il profilo di qualificazione. Specifica anche quali competenze operative sono insegnate in quali luoghi di apprendimento.

I documenti di attuazione (programma di formazione per le aziende, per i corsi interaziendali e il programma quadro d'insegnamento professionale) sono emessi dalle organizzazioni del mondo del lavoro come strumenti per promuovere la qualità. Descrivono l'attuazione dell'istruzione nei tre luoghi di formazione e le procedure di qualificazione.

## 2. Tabella delle competenze operative (in base al piano di formazione)

Architettura (A)  
 Ingegneria civile (IC)  
 Architettura d'interni (AI)  
 Architettura del paesaggio (AP)  
 Pianificazione del territorio (PT)

↓ Campi di competenze operative	→ Competenze operative														
<b>a</b>	Elaborazione di principi di base e di possibili soluzioni	a1: Gestire la piattaforma di disegno per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a2: Elaborare o acquisire le basi di lavoro per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a3: Fare un'analisi approssimativa dell'oggetto della costruzione, del luogo di costruzione o della situazione	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a4: Fare un primo bilancio o effettuare un rilievo sul luogo e riprodurli in schizzi quotati	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a5: Sviluppare schizzi di possibili soluzioni e varianti per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a6: Modificare progetti botanici, di materializzazione e cromatici secondo le indicazioni ricevute	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	a7: Rilevare, calcolare e analizzare dati, dimensioni e quantità per progetti di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>
<b>b</b>	Realizzazione di modelli digitali e di piani	b1: Realizzare piani o modelli per progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b2: Implementare le prescrizioni legali e altre prescrizioni normative per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio in piani e modelli	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b3: Elaborare piani o modelli sulla base di dati di sistemi di informazione geografica	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	b4: Aggiornare modelli, piani e documentazione con la partecipazione dei progettisti	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>						
<b>c</b>	Realizzazione di visualizzazioni e plastici	c1: Rappresentare tridimensionalmente i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	c2: Implementare piani tecnici per i progetti di costruzione o di pianificazione del territorio secondo indicazioni specifiche	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>	c3: Costruire un semplice modello dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #A08080; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF6347;"></div> </div>								

↓ Campi di competenze operative		→ Competenze operative					
d	Assistenza ai responsabili del progetto	d1: Redigere e archiviare la documentazione durante l'intero processo di pianificazione dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio	d2: Contribuire alla preparazione di colloqui, eventi e riunioni di lavoro per dei progetti di costruzione o di pianificazione del territorio e redigere i verbali	d3: Modificare a livello amministrativo scadenziari, programmi di costruzione e stima dei costi	d4: Redigere la documentazione relativa ai bandi di appalto per i progetti di costruzione e confrontare le offerte	d5: Compilare la lista dei materiali per la costruzione e determinare le quantità	d6: Condurre controlli dei lavori sul cantiere

Lo sviluppo delle competenze operative si differenzia in base all'indirizzo professionale. Per l'indirizzo professionale architettura d'interni lo sviluppo delle competenze operative è vincolante in base a quanto segue:

- a. competenze operative a1 – a6
- b. competenze operative b1 – b4
- c. competenze operative c1 – c3
- d. competenze operative d1 – d6

**Livello richiesto per la professione**

Il livello richiesto per la professione è specificato nel piano di formazione insieme agli obiettivi di valutazione delle competenze operative nei tre luoghi di formazione. Oltre alle competenze operative, viene impartita la cultura generale secondo l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base (RS 412.101.241).

### **3. Suddivisione e durata dei corsi interaziendali**

I corsi interaziendali durano complessivamente 15 giorni e comprendono 4 corsi interaziendali.

I corsi sono suddivisi come nel modo seguente:

#### **1. anno di tirocinio**

CI 1 Fondamenti di disegno

#### **2. anno di tirocinio**

CI 2 Procedure di progettazione

CI 3 Fondamenti BIM (Building Information Modeling) e Virtual Design and Construction (VDC))

#### **3. anno di tirocinio**

CI 4 Sintesi

## 4. Corsi interaziendali – Panoramica

Corso	Durata (giorni)	Periodo (semestre, AT)	Punto centrale / titolo / annotazioni	Metodo di lavoro
Corso 1	3	1. AT	<b>Fondamentali di disegno</b> Standard di disegno, rilievi e misurazioni	analogico e digitale
Corso 2	4	2. AT	<b>Procedure di progettazione</b> Costruzione, schizzi, luce/percezione, costruzione di modelli fisici	analogico e digitale
Corso 3	4	2. AT	<b>Fondamenti BIM (Building Information Modeling) e Virtual Design and Construction (VDC)</b> Fondamenti BIM (Building Information Modeling) Tecnologie di rilevamento digitale tecnologie di simulazione e visualizzazione (Virtual and Augmented Reality)	digitale
Corso 4	4	3. AT	<b>Sintesi</b> Collegare ed applicare competenze e conoscenze	analogico e digitale
<b>Totale</b>	<b>15</b>			

## 4.1 Corsi interaziendali, primo anno di tirocinio

### Corso 1 (3 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 1	1	<b>Fondamentali di disegno</b>	3
		<p>Alle persone in formazione verranno spiegati i loro diritti e i loro doveri. Come preparare un rapporto di formazione, una verifica della formazione, un portfolio di schizzi, etc. Cosa aspettarsi dall'azienda formatrice e cosa si deve fare personalmente durante la formazione. Presentazione del LPI.</p> <p>Nella materia Persone e misure vengono illustrate le abituali misure per una vita priva di barriere. Viene anche spiegata la norma SIA 500 «Costruzioni senza ostacoli». Per le persone che sono in sedia a rotelle o necessitano di un deambulatore, oppure per chi va in giro con un passeggino, è necessaria un'architettura/architettura d'interni ben pianificata.</p> <p>Nella materia ASFMS e SIA 400 si affrontano le norme per la rappresentazione dei piani. Piani di carpenteria ASFMS fino a 1:10 e SIA 400 fino a 1:10 e pianificazione complessiva dell'architettura d'interni.</p> <p>In Disegni dimensionali viene spiegato a cosa bisogna prestare attenzione quando bisogna rilevare un oggetto esistente; un compito semplice viene eseguito.</p> <p>In Colori e forme vengono sviluppate varianti di concetti, di progetti e di strutture, e vengono portate su carta attraverso schizzi a mano libera.</p> <p><b>CI1-Materie</b>                      Diritti e doveri: circa 60', giorno 1                      Persone e misure: circa 135', giorno 1                      ASFMS: circa 225', giorno 1                      Disegni dimensionali: circa 225', giorno 2                      SIA 400: circa 225', giorno 2                      Colori e forme: circa 345', giorno 3</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
a	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a2.1	Eseguire calcoli tecnici. (C3)	<b>Norma ASFMS:</b> Aritmetica di base, calcoli tecnici <b>SIA 400 Disegno:</b> Conversione delle scale, calcoli tecnici	circa 0,5 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
a3.2	Applicare le linee guida di base per l'edilizia e la pianificazione. (C3)	<p><b>Norma ASFMS:</b> Introduzione alle norme. Spiegazione ed esposizione della struttura delle norme ASFMS.</p> <p><b>SIA 400 Disegno:</b> Introduzione alle norme. Spiegazione ed esposizione della struttura delle norme SIA.</p> <p><b>Disegni dimensionali:</b> Introduzione alle norme.</p>	circa 1 h
a4.1	<p>Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)</p> <p>Utilizzare sistemi e strumenti di misurazione ed eseguire semplici misurazioni, rilievi del terreno e punti della situazione. (C3)</p>	<p><b>Disegni dimensionali:</b> Introduzione agli strumenti di misurazione. Cenni storici (sviluppo dal passato ad oggi). Metodi di procedura. Consigli e suggerimenti.</p> <p><b>Disegni dimensionali:</b> Compito (analogico). Registrazione di un oggetto. Pianificare (calcolare la scala) nella suddivisione su carta. Disegnare l'oggetto precedentemente misurato.</p>	<p>circa 0,5 h</p> <p>circa 1 h</p>
a4.5	Rilevare una costruzione, una parte della costruzione, un dettaglio costruttivo, una proprietà o la situazione di uno spazio aperto con un disegno quotato 2D e 3D. (C3)	<p><b>Norma ASFMS:</b> Dettagli costruttivi 2D con orientamento su mobili/carpenteria.</p> <p><b>Disegni dimensionali:</b> Schizzi quotati 2D, situazione spaziale libera 3D sulla base di spazi interni, mobili e componenti.</p>	circa 1,5 h
a5.7	Sviluppare e disegnare costruzioni e dettagli costruttivi negli arredi interni (mobili, serie di mobili, arredi interni) e. (C3)	<b>Norme ASFMS:</b> Compito (analogico).	circa 1,5 h
a5.10	Spiegare e applicare criteri di progettazione come la sezione aurea, l'adeguatezza dei materiali e della realizzazione, l'armonia della forma, della funzione e dell'impatto ambientale. (C3)	<b>Persone e misure:</b> Introduzione alle norme. Spiegazione ed esposizione della struttura della norma SIA 500 «Costruzioni senza ostacoli».	circa 1,5 h
a5.11	Sviluppare varianti di concetto, design e costruzione e presentarle per mezzo di schizzi a mano. (C3)	<b>Colori e forme:</b> Introduzione, metodi di procedura, spiegazione e struttura.	circa 4,5 h
a5.12	Utilizzare le dimensioni normalizzate di oggetti e componenti comuni. (C3)	<b>Persone e misure:</b> Spiegazione con esempi. Esporre vantaggi e svantaggi.	circa 0,75 h
a5.14	Descrivere, disegnare e analizzare gli elementi d'arredo più comuni come i rivestimenti di pavimenti e pareti, i rivestimenti del soffitto, i tessuti e altri materiali di rivestimento. (C4)	<p><b>Norme ASFMS:</b> Esporre i materiali di rivestimento nell'ambito della carpenteria.</p> <p>SIA 400 Disegno: Spessori, tipi e colori delle linee, tipi di quotature e di tratteggi, etc.</p>	circa 2,5 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	<b>Norma ASFMS:</b> Introduzione alle norme, spiegazione ed esposizione della struttura. SIA 400 Disegno: Introduzione alle norme, spiegazione ed esposizione della struttura.	circa 1 h
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	<b>Norma ASFMS:</b> Esporre le differenze fra ASFMS e SIA 400. Spiegare i tratteggi. Esporre le scale e compiti di conversione di scala. SIA 400 Disegno: Esporre le differenze fra SIA 400 e ASFMS. Spiegare ed esercitare i tratteggi. Esporre le scale e compiti di conversione di scala.	circa 1,5 h

## 4.2 Corsi interaziendali, secondo anno di tirocinio

### Corso 2 (4 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 2	2	<b>Procedure di progettazione</b>	4
		<p>Costruzione, schizzi, luce/percezione, costruzione di modelli fisici.</p> <p>Approfondimento ed ampliamento parziale degli argomenti già trattati nel C11. La materia ASFMS e SIA 400 viene ulteriormente ampliata con compiti sulla molteplicità delle tecniche di rappresentazione. In Disegni dimensionali i compiti diventano più complessi e viene illustrato quali strumenti digitali ci semplificano i compiti di rilievo e misurazione. La Costruzione di modelli è un argomento molto importante nel CI2. Serve per illustrare alle persone in formazione come con un modello fisico la situazione spaziale possa essere percepita meglio. La materia Luce e percezione illustra l'importanza della luce e come gestire questa tematica. In Elaborazione dei dettagli / studi tecnici vengono illustrate le interdipendenze e le proposte di soluzioni riguardo alla realizzazione di uno studio tecnico. Comprende lo scambio di esperienze.</p> <p><b><u>Materie CI2 (le lezioni vengono tenute due volte)</u></b>                      ASFMS: 210', giorno 1                      Disegni dimensionali: 450', giorno 2 e 3                      SIA 400: 180', giorno 4                      Costruzione di modelli: 450', giorno 2 e 3                      Luce e percezione: 180', giorno 4                      Elaborazione dei dettagli / studi tecnici: 210', giorno 1</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a1.3	Applicare la struttura di base del software CAD e/o GIS (livelli, classi, attributi ecc.). (C3)	Integrato nelle b2.1: introduzione ai fondamenti della struttura CAD.	–

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
a4.1	<p>Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)</p> <p>Utilizzare sistemi e strumenti di misurazione ed eseguire semplici misurazioni, rilievi del terreno e punti della situazione. (C3)</p>	<p><b>Disegni dimensionali:</b> Sviluppo della teoria del C11.</p> <p><b>Disegni dimensionali:</b> Realizzare compiti (analogicamente/digitalmente).</p>	<p>circa 0,5 h</p> <p>circa 1,5 h</p>
a4.5	<p>Rilevare una costruzione, una parte della costruzione, un dettaglio costruttivo, una proprietà o la situazione di uno spazio aperto con un disegno quotato 2D e 3D. (C3)</p>	<p><b>Norma ASFMS:</b> Dettagli tecnici costruttivi 2D.</p> <p><b>Disegni dimensionali:</b> Schizzi quotati 2D, situazione spaziale libera 3D con i disegni dimensionali precedenti (compito).</p>	<p>circa 1,5 h</p>
a5.6	<p>Descrivere e disegnare costruzioni e dettagli costruttivi tipici di strutture in muratura e cemento armato, in acciaio, ibride e in legno. (C3)</p>	<p><b>Elaborazione dei dettagli / studi tecnici:</b> Introduzione, spiegazione delle soluzioni tecniche costruttive.</p>	<p>circa 1,5 h</p>
a5.7	<p>Sviluppare e disegnare costruzioni e dettagli costruttivi negli arredi interni (mobili, serie di mobili, arredi interni) e. (C3)</p>	<p><b>Norma ASFMS:</b> Soluzioni tecniche costruttive in base all'ASFMS.</p>	<p>circa 2,5 h</p>
a5.10	<p>Spiegare e applicare criteri di progettazione come la sezione aurea, l'adeguatezza dei materiali e della realizzazione, l'armonia della forma, della funzione e dell'impatto ambientale. (C3)</p>	<p><b>Lavori preliminari:</b> Applicare e discutere dei criteri di progettazione nell'ambito dei lavori preliminari.</p> <p>L'adeguatezza dei materiali e della realizzazione viene tematizzata durante lo sviluppo dei piani e discussa attraverso i feedback in colloqui di gruppo o individuali.</p> <p><b>Luce e percezione:</b> Teoria.</p>	<p>circa 2 h</p>
a5.11	<p>Sviluppare varianti di concetto, design e costruzione e presentarle per mezzo di schizzi a mano. (C3)</p>	<p><b>Elaborazione dei dettagli / studi tecnici:</b> Realizzare concetti, progetti e schizzi. Gioco luce/ombra. Proporzioni. Scegliere la prospettiva.</p> <p><b>SIA 400:</b> Realizzare costruzioni tecniche in base all'arredamento d'interni.</p>	<p>circa 1,5 h</p>
a5.14	<p>Descrivere, disegnare e analizzare gli elementi d'arredo più comuni come i rivestimenti di pavimenti e pareti, i rivestimenti del soffitto, i tessuti e altri materiali di rivestimento. (C4)</p>	<p><b>Luce e percezione:</b> Illuminazione, effetto relativo alla luce e ai materiali. Riconoscere/rilevare i tipi di lampade.</p> <p><b>Norme ASFMS:</b> Esporre i rivestimenti dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nell'ambito della carpenteria.</p>	<p>circa 1,5 h</p>

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Utilizzare le basi e le regole del disegno. (C3)	<b>Disegni dimensionali:</b> Introduzione ai fondamenti.	circa 0,5 h
b1.2	Utilizzare il CAD e/o il GIS per creare piani in scala e modelli digitali necessari per tutte le fasi del progetto. (C3)	<b>Disegni dimensionali:</b> Introduzione ai fondamenti, spiegazione.	circa 0,5 h
b1.6	Usare diversi formati di documenti (file). (C3)	Integrato: DXF/DWG, PDF, IFC	-
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	<b>Norme ASFMS:</b> Utilizzare e tematizzare teorie, norme, linee guida e leggi in base al mandato di lavoro.  <b>SIA 400:</b> Utilizzare e tematizzare teorie, norme, linee guida e leggi in base al mandato di lavoro.	circa 0,5 h
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c2.4	Leggere, capire e implementare nella pianificazione i concetti specifici dell'indirizzo professionale. (C3)	<b>Luce e percezione:</b> Spiegare/espone la rappresentazione dei piani che coinvolge tutti gli indirizzi professionali, interpretarla ed integrarla nel progetto.	circa 0,5 h
c3.2	Creare modelli fisici usando strumenti e materiali appropriati. (C3)	<b>Costruzione di modelli:</b> Realizzare, in base alle direttive ricevute, un semplice modello fisico dell'oggetto del corso.	circa 7 h
c3.3	Descrivere le nuove tecnologie e le loro possibilità nel campo del modellismo (ad es. le stampanti 3D). (C2)	<b>Costruzione di modelli:</b> Esporre tutto ciò che è possibile fare con i modelli fisici ed illustrare la loro importanza.	circa 0,5 h

**Corso 3 (4 giorni)**

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 3	2	<b>Fondamenti BIM (Building Information Modeling) e Virtual Design and Construction (VDC)</b>	4
		<p>Il corso Fondamenti BIM impartisce nozioni di base essenziali sulla metodologia BIM e consente agli studenti, sotto supervisione, di elaborare modelli digitali, tipizzare componenti e dotarli di informazioni. Le persone in formazione devono essere in grado di applicare le competenze che sono state loro impartite nell'ambito del lavoro pratico nell'azienda di tirocinio.</p> <p>I gruppi del corso vengono suddivisi, quando è possibile, in base ai diversi programmi CAD, in modo da ottenere il massimo profitto possibile in termini didattici, sia per gli studenti che per le aziende, ed utilizzare in maniera ottimale le conoscenze specifiche degli insegnanti.</p> <p>Il quarto giorno del corso i disegnatori dell'indirizzo professionale Architettura d'interni si concentrano sulla progettazione e la costruzione virtuali (VDC) e si occupano in maniera più approfondita del rilevamento degli edifici, delle tecnologie di visualizzazione e degli attuali sviluppi nel campo delle visualizzazioni 3D.</p> <p>Presupposti per la partecipazione: computer o portatile con software CAD aggiornato, funzionante e con funzionalità BIM (o connessione ad un dispositivo con CAD con funzionalità BIM presente nell'azienda di tirocinio, ad es. tramite VPN). Sono richieste conoscenze di base nella realizzazione di modelli 3D con il proprio software. Se possibile, gli indirizzi professionali lavorano ad un progetto comune. In questo modo è possibile basarsi sulle esercitazioni dei corsi precedenti e simulare in modo realistico lo scambio di informazioni e l'integrazione dei modelli.</p> <p><u>Giorno 1:</u> Introduzione teorica: fondamenti BIM, metodo BIM. Esercitazione pratica: impostazioni dei modelli nel software CAD. Elaborare un modello digitale, generare un piano dal modello. Teoria e utilizzo dei dati GIS e dei formati di dati GIS (punto centrale per l'AP) e della georeferenziazione (punto centrale per l'IC) in base ai requisiti del rispettivo indirizzo professionale.</p> <p><u>Giorno 2:</u> Introduzione teorica: nuova forma di collaborazione. Esercitazione pratica: tipizzare componenti e dotarli di informazioni aggiuntive all'interno del modello digitale.</p> <p><u>Giorno 3:</u> Introduzione teorica: coordinamento BIM, controllo del modello Esercitazione pratica: integrare e verificare i modelli di altri progettisti nei propri modelli.</p> <p><u>Giorno 4:</u> Introduzione teorica: esposizione di nuovi metodi di lavoro. Tecnologia di rilevamento digitale, tecnologie di simulazione e visualizzazione (Virtual Reality VR e Augmented Reality), comunicazione/collaborazione digitale.</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a4.1	Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)	Esporre e spiegare il nuovo rilevamento degli edifici digitale.	Giorno 4 / 4 h
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b1.1	Descrivere le possibilità e i limiti dei diversi strumenti e tecniche di rilevamento, tenendo conto delle tecnologie attuali. (C2)	Effettuare le impostazioni dei modelli nelle applicazioni BIM. Ad esempio impostazioni dello zero, della scala, dei piani.  Esercitazione: aprire file modello, preparare un documento per le attività del corso ed effettuare le impostazioni dei modelli specifiche per il software in base al BEP.	Giorno 1 / 1 h
b1.2	Utilizzare il CAD e/o il GIS per creare piani in scala e modelli digitali necessari per tutte le fasi del progetto. (C3)	Introdurre modelli specifici differenziati in base all'indirizzo professionale: ad esempio modelli di volume, modelli di struttura, modelli di dettaglio.  I piani vengono generati a partire dal modello: piante, sezioni, viste.  <b>Esercitazione:</b> leggere e capire un piano di esecuzione BIM (BEP). Creare un semplice modello digitale della sezione di un progetto ed arricchire di informazioni i primi componenti. Ad esempio pareti con strutture, finestre e porte con materializzazione. Generare un piano a partire dal modello.	Giorno 1 / 5 h
b1.5	Descrivere i concetti di base e le possibilità della metodologia BIM, i processi di lavoro corrispondenti e gli effetti sulle forme di collaborazione. (C2)	<u>Teoria giorno 1:</u> Fondamenti della metodologia BIM, concetti BIM, modelli 3D e informazioni. Differenze nella pianificazione 2D / 3D / 3D BIM. Possibilità e limiti della metodologia BIM per tutti gli indirizzi professionali e i partner di progetto coinvolti. Dati GIS e formati di dati in base a b3.1. Esporre esempi di applicazione, ad esempio visione delle opere edili basate sul modello senza l'uso della carta e altri esempi pratici.  <u>Teoria giorno 2:</u> Level of Information Need (LOIN): necessità di informazioni analoga alla scala per i piani in 2D.  Per cosa sono necessarie le informazioni? Quando sono necessarie le informazioni? Per chi sono necessarie le informazioni? Quali informazioni sono necessarie?	Giorno 1-3 / 3 x 1 h = 3 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
		<p>Nuova forma di collaborazione, rafforzamento della pianificazione integrale, esempi di applicazioni negli indirizzi professionali.</p> <p><u>Teoria giorno 3:</u> L'organizzazione di progetto ed team di pianificazione nei grandi progetti. Processo di coordinamento BIM (sessione ICE). Presentare esempi di modelli IFC per gli indirizzi professionali (conoscere i modelli e i dati degli altri indirizzi professionali).</p> <p>Integrare modelli: ad esempio architettura, statica, installazioni tecniche &gt; modello di coordinamento. Esempi di verifiche dei modelli: ambiente/congiunzione delle facciate/pianificazione delle condotte tecniche, cavità...</p>	
b1.7	Tipizzare i componenti all'interno del modello digitale e dotarli di informazioni/attributi. (C2)	<p>Tipizzare componenti e dotarli di informazioni aggiuntive all'interno del modello digitale.</p> <p>Esempi: Statica: portante, non portante Ventilazione: volumi dei locali, funzione SIA416 Energia: esterni, interni Pianificatore dei costi: classificazione in base ad eCCC</p> <p><b>Esercitazione:</b> arricchire di informazioni aggiuntive i componenti nel modello digitale: ad esempio finestre e porte (tipo, materializzazione, ferramenta, protezione antincendio, colori, etc.), pareti e soffitti (materializzazione, portanti, non portanti, protezione antincendio, etc.).</p>	Giorno 2 / 6.5 h
b1.8	Spiegare come è possibile creare un modello digitale basato su nuvole di punti da immagini laser. (C2)	<p>Spiegare come è possibile creare un modello digitale basato su tecniche di rilevamento digitali (ad esempio nuvole di punti da immagini laser).</p> <p><b>Esercitazione:</b> importare e delimitare un oggetto da rilevamenti digitali, posizionare una sezione e creare un semplice modello partendo dai dati.</p>	Giorno 3 / 2.5 h
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche	
b3.1	Descrivere i dati disponibili tramite GIS e i formati di dati per lo scambio di dati GIS. (C2)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche (vedi b1.2 e b1.5).	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
b3.2	Analizzare i dati GIS, prepararli per le esigenze specifiche della pianificazione e incorporarli in un piano o modello digitale. (C3)	Integrato nelle esercitazioni e nelle unità teoriche (vedi b1.2 e b1.5).	
b4.2	Integrare il contenuto di modelli o piani di altri progettisti nei propri piani e modelli digitali, identificare e correggere le discrepanze. (C3)	<p>Introduzione del processo di coordinamento BIM (sessione ICE). Controllo del modello con software.</p> <p>Integrare i dati dei modelli di altri progettisti nel proprio modello, verificare i dati, individuare e correggere i conflitti.</p> <p>(Trasmissione dei fondamenti. Non è previsto il coordinamento BIM).</p> <p><b>Esercitazione:</b> i dati dei modelli di altri progettisti vengono integrati nel proprio modello (ad esempio zone soggette a restrizioni, spazio per le radici, condotte, pianificazione delle cavità...).</p> <p>Viene effettuata una verifica dei modelli, vengono individuati i conflitti e vengono svolti i compiti eventualmente assegnati.</p>	Giorno 3 / 2 h
b4.3	Utilizzare formati di dati comuni per lo scambio di dati digitali (importazione ed esportazione). (C3)	<p>Esportare dal modello piani, liste o dati.</p> <p>Vengono applicati gli standard IFC (nome, tipo, descrizione, materiale, parametri...) e i dati individuali e vengono assegnati gli attributi in base al piano del modello.</p> <p>Il modello digitale viene preparato per l'esportazione IFC e vengono esportati dati selezionati.</p> <p><b>Esercitazione:</b> ottenere dati digitali (ad esempio sanitari dalla banca dati) ed integrarli nel modello. Esportare dal modello gli estratti delle superfici e dei volumi e le liste delle finestre e delle porte. Esportare il modello IFC per la verifica.</p>	Giorno 3 / 2.5 h
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c1.1	Descrivere le possibilità e i limiti delle tecnologie di visualizzazione e gli attuali sviluppi nel campo delle visualizzazioni 3D. (C1)	Esporre e spiegare nuove forme di presentazione. Sperimentare i locali in una nuova dimensione.	Giorno 4 / 4 h
c1.3	Utilizzare le funzioni di base dei programmi di editing delle immagini e dei software di visualizzazione. (C3)	Esporre e spiegare nuove forme di presentazione. Sperimentare i locali in una nuova dimensione.	-
<b>d</b>	<b>Assistenza ai responsabili del progetto</b>		
d5.2	Creare ed esportare liste di materiali basate su piani o modelli digitali. (C3)	Integrazione nelle esercitazioni e nelle unità teoriche, vedi b4.2 e b4.3.	

### 4.3 Corsi interaziendali, terzo anno di tirocinio

#### Corso 4 (4 giorni)

CI n.	Anno di tirocinio	Argomento / descrizione	Giorni
CI 4	3	<b>Sintesi</b>	4
		<p>Collegare ed applicare competenze e conoscenze.</p> <p>L'ultimo corso collega i diversi argomenti affrontati nei corsi precedenti.</p> <p>La materia Colori e materiali negli interni viene trattata principalmente con la creazione di una moodboard. Nella materia Amministrazione delle costruzioni si affrontano le domande di costruzione, si realizzano piani delle scadenze e si illustrano le loro interdipendenze. Inoltre si dà uno sguardo alla redazione di verbali, alla direzione degli imprenditori e alla stima dei costi. In Collaudo dell'opera/difetti viene trattata tutta la tematica relativa al collaudo dell'opera e alla rimozione dei suoi difetti.</p> <p>In ASFMS vengono svolti ulteriori esercizi. Nella materia Pianificazione delle sale da bagno si guarda al rapporto fra il design e le infrastrutture presenti (tubature) e si realizza la pianificazione tecnica dettagliata.</p> <p><b>CI4-Materie</b>                      Colori e materiali negli interni: circa 390', giorno 1 e 4                      Amministrazione delle costruzioni: circa 390', giorno 1 e 4                      ASFMS: circa 360', giorno 2 e 3                      Collaudo dell'opera/difetti: circa 90', giorno 2 e 3                      Pianificazione delle sale da bagno: circa 450', giorno 2 e 3</p>	

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
<b>a</b>	<b>Elaborazione di principi di base e formulare possibili soluzioni</b>		
a2.1	Eseguire calcoli tecnici. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Calcolare inclinazioni e pendenze.	circa 1 h
a3.2	Applicare le linee guida di base per l'edilizia e la pianificazione. (C3)	<b>Amministrazione delle costruzioni:</b> Introduzione alle licenze di costruzione e alle leggi edilizie. Leggi edilizie svizzere, cantonali e comunali, norme di settore.	circa 1 h
a4.5	Rilevare una costruzione, una parte della costruzione, un dettaglio costruttivo, una proprietà o la situazione di uno spazio aperto con un disegno quotato 2D e 3D. (C3)	<b>Norma ASFMS:</b> Sviluppare dettagli tecnici costruttivi 2D e 3D nell'ambito della carpenteria.	circa 2,5 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
a5.6	Descrivere e disegnare costruzioni e dettagli costruttivi tipici di strutture in muratura e cemento armato, in acciaio, ibride e in legno. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Introdurre le strategie: quale approccio utilizzare per i dettagli. Compito di sviluppo dei dettagli.	circa 0,5 h
a5.11	Sviluppare varianti di concetto, design e costruzione e presentarle per mezzo di schizzi a mano. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Sviluppare varianti di concetto e progettazione; riconoscere ed elaborare il loro contenuto sulla base di una pianta del bagno esistente.	circa 1,5 h
a5.12	Utilizzare le dimensioni normalizzate di oggetti e componenti comuni. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Standard per gli arredamenti d'interni, pianificazione dei sanitari. Pianificazione delle condotte per l'installazione con calcolo delle pendenze. Piano delle piastrelle. Piano elettrico.	circa 2 h
a5.14	Descrivere, disegnare e analizzare gli elementi d'arredo più comuni come i rivestimenti di pavimenti e pareti, i rivestimenti del soffitto, i tessuti e altri materiali di rivestimento. (C4)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Esporre gli elementi di arredamento e menzionare i vantaggi e gli svantaggi. Integrare testimonianze ed esperienze fatte.  <b>Colori e materiali negli interni:</b> Esporre gli elementi di arredamento e menzionare i vantaggi e gli svantaggi. Integrare testimonianze ed esperienze fatte.	circa 1 h
a6.6	Creare concetti coordinati di colore e materiale (ad es. moodboard). (C3)	<b>Colori e materiali negli interni:</b> Esporre/spiegare le moodboard, composizione. Proporzioni, descrizione, presentazione.	circa 2,5 h
<b>b</b>	<b>Realizzazione di modelli digitali e di piani</b>		
b2.1	Applicare nei piani e nei modelli digitali gli standard, le linee guida e le leggi rilevanti per l'indirizzo professionale. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Utilizzare e tematizzare norme, linee guida e leggi in base al mandato di lavoro.	circa 0,5 h
<b>c</b>	<b>Realizzazione di visualizzazioni e plastici</b>		
c2.4	Leggere, capire e implementare nella pianificazione i concetti specifici dell'indirizzo professionale. (C3)	<b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Spiegare/espone la rappresentazione dei piani che coinvolge tutti gli indirizzi professionali, interpretarla ed integrarla nel progetto. Piano elettrico, piano dei sanitari, piano delle piastrelle.	circa 1 h
<b>d</b>	<b>Assistenza ai responsabili del progetto</b>		
d3.1	Distinguere i compiti dei partner coinvolti nella costruzione durante tutto il processo di costruzione. (C2)	<b>Amministrazione delle costruzioni:</b> Spiegare/espone il momento in cui le diverse ditte iniziano a lavorare nel progetto. Realizzare e discutere in assemblea il piano delle scadenze.  <b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Discutere in gruppi a proposito delle diverse ditte del loro impiego e intervento per questo specifico progetto per una sala da bagno.	circa 2,5 h

N.	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali (Livello di tassonomia)	Contenuto di apprendimento	Durata prevista
d3.4	Documentare i principi dell'organizzazione del cantiere e i processi di costruzione interconnessi. (C2)	<p><b>Amministrazione delle costruzioni:</b> Spiegare/espone l'organizzazione del cantiere con tutti i processi interconnessi.</p> <p><b>Pianificazione delle sale da bagno:</b> Spiegare/espone l'organizzazione del cantiere con tutti i processi interconnessi nel caso di un piccolo progetto.</p>	circa 2 h
d5.2	Creare ed esportare liste di materiali basate su piani o modelli digitali. (C3)	<b>Norme ASFMS:</b> Spiegare/espone le interdipendenze dell'oggetto/progetto nel suo insieme	circa 0,5 h