



**VSEI  
USIE**

Limmatstrasse 63  
8005 Zürich  
044 444 17 17  
[www.vsei.ch](http://www.vsei.ch)

Direttive dell'esame di professione di

# Capo progetto in automazione degli edifici

287-I

**Edizione 2017**

## Nota importante

In aggiunta alle competenze e ai contenuti didattici di queste direttive, agli esami di professione di capo progetto in automazione degli edifici possono essere poste domande basilari (livello di prestazione 1) inerenti innovazioni che non sono tematizzate in queste direttive.

## Indice

<b>0</b>	<b>Abbreviazioni .....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>5</b>
1.1	Organo responsabile.....	6
1.2	Basi legali .....	6
1.3	Commissione GQ, segretariato esami, ufficio di contatto.....	6
1.4	Organizzazione ed esecuzione degli esami di fine modulo .....	6
1.5	Validità dei certificati di fine modulo.....	6
1.6	Ripetizione degli esami di fine modulo.....	6
1.7	Ricorso contro la scuola .....	7
1.8	Spese .....	7
<b>2</b>	<b>Esame finale .....</b>	<b>8</b>
2.1	Disposizioni generali .....	8
2.2	Parti d'esame .....	8
2.3	Ricorso alla SEFRI .....	9
2.4	Profilo professionale del capo progetto in automazione degli edifici.....	9
2.5	Livelli di prestazione sul piano dei criteri di prestazione.....	9
2.6	Mezzi ausiliari ammessi .....	9
<b>3</b>	<b>Descrizione dei moduli.....</b>	<b>10</b>
3.1	Modulo 1: Basi tecniche (BPGA_M1).....	10
3.2	Modulo 2: Gestione progetto (BPGA_M2) .....	20
3.3	Modulo 3: Management progetto ed elaborazione tecnica (BPGA_M3) .....	27
3.4	Modulo 4: Automazione (BPGA_M4) .....	39
3.5	Modulo 5: Leadership, comunicazione e gestione del personale (BPE_M5) ...	46
<b>4</b>	<b>Lavoro finale.....</b>	<b>48</b>
4.1	Prefazione .....	48
4.2	Condizioni generali ed esigenze.....	48
4.3	Procedura.....	48
4.4	Lavoro di progetto .....	48
4.5	Prescrizioni formali per il lavoro di progetto.....	49
4.6	Inoltro .....	51

4.7 Cronologia del decorso .....	52
4.8 Parte orale del lavoro di progetto.....	53
4.9 Criteri di valutazione .....	53

## 0 Abbreviazioni

AFC	Attestato federale di capacità
AEAI	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
BACnet	Building Automation and Control Networks / protocollo di comunicazione per reti domotiche
CGQ	Commissione per la garanzia della qualità
DALI	Digital Addressable Lighting Interface / protocollo di comunicazione per l'illuminazione
DIN	Istituto tedesco di normalizzazione / Deutsches Institut für Normung
EN	Norma europea
ETS	Software di programmazione per KNX
FM	Facility Management
GA	Automazione degli edifici / Gebäudeautomation
ISO	Organizzazione internazionale per la normalizzazione
KNX	Bus per la domotica
LON	Local Operating Network (Bus per la domotica)
MBus	Bus per la domotica (Meter-Bus)
Minergie	Minergie è un marchio registrato per l'edilizia sostenibile dell'omonima associazione
Modbus	Bus per la domotica
Modello OSI	Open System Interconnection Model / modello di riferimento per protocolli di rete
PREP	Preparazione lavoro
RVCSE	Riscaldamento, Ventilazione, Climatizzazione, Impianti sanitari, Elettricità
SIA	Società svizzera degli ingegneri e degli architetti
SN	Norma svizzera
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol (insieme protocolli di rete)
USIE	Unione Svizzera degli Installatori Elettricisti

# 1 Premessa

La commissione GQ, in base all'art. 2.21 lett. a del regolamento degli esami inerente al rilascio dell'attestato professionale federale di capo progetto<sup>1</sup> in automazione degli edifici del 24 agosto 2017, emana le seguenti direttive. Le direttive sono una precisazione del regolamento degli esami e lo commentano. Vengono emanate, periodicamente verificate e adeguate, se necessario, dalla commissione GQ. La SEFRI ne viene informata e ne riceve una copia aggiornata.

Zurigo, 25 agosto 2017

Commissione per la garanzia della qualità

Il Presidente:

Il Segretario:

Markus Ehrenberg

Erich Schwaninger

---

<sup>1</sup> In un'ottica di leggibilità e scorrevolezza, all'interno del testo il genere maschile è impiegato per ambo i sessi.

## 1.1 Organo responsabile

L'organo responsabile dell'esame di professione capo progetto in automazione degli edifici è l'USIE.

## 1.2 Basi legali

- Legge federale sulla formazione professionale (Legge sulla formazione professionale, LFPr) del 13 dicembre 2002
- Ordinanza sulla formazione professionale (OFPr) del 19 novembre 2003

## 1.3 Commissione GQ, segretariato esami, ufficio di contatto

Tutti i compiti in relazione al rilascio dell'attestato professionale federale sono trasmesse dall'organo responsabile a una commissione GQ che è composta da almeno 12 membri e viene nominata dall'organo responsabile e dalle organizzazioni partner per una durata di tre anni. Il segretariato esami evade l'amministrazione relativa agli esami di professione ed è l'ufficio di contatto per eventuali domande.

Indirizzo:

Segretariato esami

c/o USIE

Formazione professionale

Limmatstrasse 63

8005 Zürich

Tel. 044 444 17 17

E-mail: [dfp@usie.ch](mailto:dfp@usie.ch)

Homepage: [www.usie.ch](http://www.usie.ch) → formazione professionale → esami professionali

## 1.4 Organizzazione ed esecuzione degli esami di fine modulo

Pubblicazione del bando, procedura d'ammissione e convocazione agli esami di fine modulo, compresa l'attestazione delle competenze, vengono eseguiti dalle scuole. Gli esami di fine modulo 2, 3 e 4 possono essere assolti solo dopo aver superato quello del modulo 1.

## 1.5 Validità dei certificati di fine modulo

I certificati di fine modulo, per l'ammissione agli esami finali, hanno una validità di cinque anni.

## 1.6 Ripetizione degli esami di fine modulo

Gli esami di fine modulo possono essere ripetuti due volte. La ripetizione può avvenire al più presto dopo tre mesi.

## 1.7 Ricorso contro la scuola

Contro la decisione sulla non ammissione a un modulo o contro la valutazione di un'attestazione delle competenze, è data facoltà di ricorso entro 30 giorni dalla notifica. Il ricorso deve essere inoltrato alla scuola per iscritto e per raccomandata. Motivi di ricorso sono errori di procedura, infrazioni di una norma di diritto o errori di valutazione evidenti. In prima istanza è la scuola a decidere. La sua decisione può essere impugnata, entro 30 giorni dall'apertura, presso la commissione GQ dell'USIE.

## 1.8 Spese

I contributi per la partecipazione ai moduli e per le attestazioni delle competenze sono assunti e regolati dai fornitori.

## 2 Esame finale

### 2.1 Disposizioni generali

Gli esami federali servono a verificare se i candidati dispongono delle competenze indispensabili per esercitare un'attività lavorativa impegnativa e di responsabilità.

### 2.2 Parti d'esame

#### 2.21

L'esame finale comprende le seguenti parti intermodulari e dura:

Parte d'esame	Tipo d'esame	Durata
1 Lavoro finale		
1.1 Lavoro di progetto	scritto	redatto in precedenza
1.2 Presentazione e colloquio professionale	orale	80 min.
2 Lavoro su un caso	scritto	120 min.
3 Studio di un caso (con colloquio professionale)	<sup>1)</sup> PREP scritto/pratico/orale	60 min. 80 min.
Totale		340 min.

<sup>1)</sup>PREP = Preparazione del lavoro per il colloquio professionale

Lavoro finale:

– Lavoro di progetto

I candidati risolvono e documentano un compito nell'ambito dell'automazione degli edifici. L'oggetto del lavoro riguarda gli ambiti della gestione di progetto, dell'ideazione e della realizzazione progettuale di soluzioni tecniche.

– Presentazione e colloquio professionale

Il lavoro di progetto viene presentato durante un colloquio professionale nel quale vengono illustrate le soluzioni e la procedura adottata. Sulla base della presentazione di 20 minuti e della documentazione scritta si terrà un colloquio di 60 minuti nel quale saranno discussi e valutati alcuni aspetti del lavoro di progetto.



Lavoro su un caso:

I candidati ricevono le descrizioni scritte relative a diversi casi pratici nel settore RVCSE<sup>2</sup>. Il loro compito è quello di descrivere le possibili soluzioni di questi casi e motivarle.

Studio di un caso:

I candidati ricevono le descrizioni scritte relative a diversi casi pratici nel settore RVCSE. Hanno 60 minuti di tempo per prepararsi al colloquio professionale in cui verranno esaminati l'analisi del problema, le possibili soluzioni, l'argomentazione del candidato e la sua capacità di mettere in relazione i vari aspetti. L'esame può essere scritto, pratico e/o orale.

### **2.3 Ricorso alla SEFRI**

Contro le decisioni relative all'esclusione dall'esame finale o al rifiuto di rilasciare l'attestato professionale può essere inoltrato ricorso presso la SEFRI entro 30 giorni dalla notifica. Il ricorso deve contenere le richieste del ricorrente e le relative motivazioni. Un memorandum con la procedura di ricorso si trova sulla homepage della SEFRI.

### **2.4 Profilo professionale del capo progetto in automazione degli edifici**

Vedi regolamento degli esami.

### **2.5 Livelli di prestazione sul piano dei criteri di prestazione**

Di seguito vengono descritti i diversi livelli di prestazione (LP):

LP1: Il candidato è in grado di valutare le situazioni, descrivere i fatti e spiegare le correlazioni.

LP2: Il candidato è in grado di applicare le competenze in compiti ricorrenti o modificati e valutare il risultato.

LP3: Il candidato è in grado di analizzare praticamente nuovi problemi, sviluppare possibili soluzioni e giustificarne la scelta e l'approccio; dal punto di vista teorico e specifico della materia.

### **2.6 Mezzi ausiliari ammessi**

I mezzi ausiliari ammessi agli esami sono elencati in una lista separata che può essere scaricata dal sito [www.usie.ch](http://www.usie.ch) → formazione professionale.

---

<sup>2</sup> riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, impianti sanitari, elettricità

## 3 Descrizione dei moduli

### 3.1 Modulo 1: Basi tecniche (BPGA\_M1)

La premessa per la formazione professionale superiore di capo progetto in automazione degli edifici sono le conoscenze della formazione di base (installatore elettricista, pianificatore elettricista, telematico, elettricista di montaggio, operatore in automazione, progettista nella tecnica della costruzione riscaldamento, progettista nella tecnica della costruzione ventilazione, installatore di riscaldamenti, costruttore di impianti di ventilazione, installatore di impianti sanitari). Il modulo 1 “Basi tecniche (BPGA\_M1)” porta i futuri studenti a questo livello base. Solo dopo il superamento del modulo 1 i candidati possono concludere gli altri moduli.

#### Situazione lavorativa

I futuri capo progetto in automazione degli edifici dispongono delle più importanti basi teoriche negli ambiti riscaldamento, impianti sanitari, ventilazione, climatizzazione, freddo, elettricità, comunicazione e tecnica di comando e regolazione; le applicano in maniera interdisciplinare nel campo dell’automazione degli edifici.

#### Campi d’apprendimento

Campo d’apprendimento 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari

Campo d’apprendimento 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo

Campo d’apprendimento 3.M1 Elettricità

Campo d’apprendimento 4.M1 Comunicazione

Campo d’apprendimento 5.M1 Tecnica di comando e regolazione

## Campo d'apprendimento 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari

### Competenze

- Valuta sistemi di produzione e di distribuzione del calore e del riscaldamento e ne deduce i parametri più importanti
- Interpreta semplici schemi e piani

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Sistemi termici	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemi di produzione di calore</li> <li>– Sistemi di distribuzione di calore</li> <li>– Sistemi di riscaldamento</li> <li>– Impianti di recupero calore (calore residuo)</li> <li>– Accumulo di energia termica</li> <li>– Dispositivi di sicurezza</li> <li>– Basi di calcolo (bisogno calorico, perdita di pressione)</li> </ul>	
Sistemi idraulici	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trasformazione, distribuzione e utilizzo dell'energia</li> <li>– Circuiti idraulici (valvole, pompe)</li> <li>– Schemi idraulici</li> </ul>	
Tecnica sanitaria	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemi di trattamento dell'acqua</li> <li>– Riscaldamento dell'acqua sanitaria</li> <li>– Aria compressa</li> </ul>	
Documentazione tecnica	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Simboli del riscaldamento, impianti sanitari</li> <li>– Tipi di schemi</li> <li>– Scienza dell'installazione e dei piani</li> </ul>	

**Campo d'apprendimento 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo**

## Competenze

- Spiega i sistemi di condizionamento e di raffreddamento dell'aria
- Interpreta semplici schemi e piani

## Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

---

Sistemi di trattamento dell'aria	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Trattamento dell'aria (recupero calore, scaldare, raffreddare, deumidificare, umidificare)</li><li>– Distribuzione aria</li><li>– Introduzione aria</li><li>– Protezione antincendio</li><li>– Basi della calcolazione (fabbisogno calore, fabbisogno freddo, quantità aria, diagramma h,x, perdita pressione, ventilatori)</li></ul>	
Sistemi di raffreddamento	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Sistemi di produzione del freddo</li><li>– Sistemi di raffreddamento di ritorno, Free Cooling</li><li>– Distribuzione del freddo</li><li>– Sistemi di diffusione del freddo (dispositivo raffreddamento aria, plafoni freddi, dispositivo raffreddamento aria circolante)</li><li>– Basi della calcolazione</li></ul>	
Documentazione tecnica	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Simboli per ventilazione, climatizzazione, freddo</li><li>– Tipi di schemi</li><li>– Scienza dell'installazione e dei piani</li></ul>	

---

## Campo d'apprendimento 3.M1 Elettricità

### Competenze

- Applica le basi di elettrotecnica e delle installazioni elettrotecniche e ne mostra le correlazioni
- Interpreta semplici schemi e piani
- Spiega le più importanti misure di protezione, norme, direttive e regole di sicurezza
- Spiega i diversi sistemi elettrici, le loro funzioni base e struttura

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Basi di elettrotecnica	2
– Corrente, tensione	
– Potenza, energia, resistenza elettrica e conduttanza, legge di Ohm	
– Corrente alternata e trifase	
– Magnetismo	
– Macchine elettriche (motori, procedure d'avviamento)	
Misure di protezione	1
– Piramide delle leggi (leggi, norme)	
– Protezione delle persone e delle cose	
– Dimensionamento impianti elettrici	
– Apparecchi di commutazione e protezione	
– Perturbazioni	
– Sistemi di messa a terra	
Impianti e sistemi elettrici	1
– Sistemi di rilevamento guasti	
– Sistemi multimediali	
– Sistemi d'allarme antintrusione	
– Sistemi d'illuminazione	
– Sistemi d'allarme antincendio	
– Sistemi di controllo accessi	
Documentazione tecnica	1
– Simboli dell'elettrotecnica	
– Tipi di schemi	
– Scienza dell'installazione e dei piani	

**Campo d'apprendimento 4.M1 Comunicazione**

## Competenze

- Spiega la struttura di base delle reti di comunicazione
- Descrive i sistemi di automazione degli edifici e la loro applicazione
- Progetta semplici reti domotiche

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Basi delle reti	2
– Topologie	
– Media	
– Tipi di cavi	
Cablaggio strutturato	1
– Categorie	
– Sistemi di connettori	
– Distributori	
– Componenti attivi	
– Struttura fisica di una rete semplice	
TCP/IP	2
– Modello OSI	
– Ethernet	
– Protocolli	
– Struttura logica di una rete semplice	
Basi dei sistemi bus	1
– Principi	
– Struttura di sistema	
– Panoramica dei sistemi di bus comuni	
– Tipi di configurazione	
– Struttura reti domotiche TCP/IP e sistemi bus	

**Campo d'apprendimento 5.M1 Tecnica di comando e regolazione**

## Competenze

- Tiene conto delle grandezze di misura basilari e riconosce possibili fonti d'errore
- Spiega dei semplici regolatori

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Misurare	2
<ul style="list-style-type: none"><li>– Grandezze di misura</li><li>– Processi di misura</li><li>– Errori di misura</li></ul>	
Tecnica di comando	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Attuatori</li><li>– Sensori</li><li>– Tecnica analogica/digitale</li></ul>	
Tecnica di regolazione	2
<ul style="list-style-type: none"><li>– Sistema controllato</li><li>– Dispositivi di regolazione</li><li>– Tipi di regolatori</li></ul>	

**Attestazione delle competenze Modulo 1 Basi tecniche (BPGA\_M1)**

I due campi d'apprendimento: 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari e 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo si concludono con un esame scritto congiunto. Stessa procedura per i tre campi d'apprendimento: 3.M1 Elettricità, 4.M1 Comunicazione e 5.M1 Tecnica di comando e regolazione.

Gli esami possono comprendere i seguenti elementi:

- Elaborare esempi dalle professioni RVCSE
- Estrapolare i parametri rilevanti da piani e schemi
- Calcolazioni
- Controllo delle prescrizioni
- Risposta a domande sui diversi campi d'apprendimento

Gli esami scritti durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari Campo d'apprendimento 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo	I campi d'apprendimento vengono esaminati congiuntamente	120 min.
2	Campo d'apprendimento 3.M1 Elettricità Campo d'apprendimento 4.M1 Comunicazione Campo d'apprendimento 5.M1 Tecnica di comando e regolazione	I campi d'apprendimento vengono esaminati congiuntamente	120 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in ogni esame, almeno la nota 4.0.



## **Criteria di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 1 Basi tecniche (BPGA\_M1)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

### **Campo d'apprendimento 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari**

I candidati

- spiegano il funzionamento di sistemi di riscaldamento considerando la produzione, la distribuzione e l'uso del calore
- eseguono semplici conteggi di prestazione
- spiegano il funzionamento di impianti di trattamento dell'acqua e di riscaldamento dell'acqua sanitaria considerando la produzione, la distribuzione e l'uso del calore
- calcolano, sulla base di dati selezionati, i parametri più importanti

### **Campo d'apprendimento 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo**

I candidati

- spiegano il funzionamento di impianti di trattamento dell'aria considerando la climatizzazione, la distribuzione, l'immissione e la protezione antincendio
- eseguono semplici conteggi di prestazione
- spiegano il funzionamento di sistemi di refrigerazione, in particolare sistemi di produzione del freddo, raffreddamento di ritorno, distribuzione e diffusione
- calcolano, sulla base di dati selezionati, i parametri più importanti

### **Campo d'apprendimento 3.M1 Elettricità**

I candidati

- applicano nei compiti le basi dell'elettrotecnica
- mostrano le correlazioni tra installazioni elettrotecniche
- interpretano semplici schemi e piani
- illustrano le più importanti misure di protezione, le norme, le direttive e le regole di sicurezza
- spiegano i diversi sistemi elettrici, il loro funzionamento e struttura

### **Campo d'apprendimento 4.M1 Comunicazione**

I candidati

- spiegano la struttura delle reti di comunicazione considerando la topologia, i media e i tipi di cavo
- descrivono i sistemi di automazione degli edifici e la loro applicazione
- costruiscono una rete cablata e wireless basata su TCP/IP (esigenze della rete domestica)
- costruiscono semplici reti domotiche

Campo d'apprendimento 5.M1 Tecnica di comando e regolazione

I candidati

- applicano le basi matematiche della tecnica di regolazione
- tengono conto delle grandezze di misura basilari nell'impostazione dei comandi e delle regolazioni
- analizzano praticamente, sulla base di un dato circuito di regolazione, l'influsso dei differenti parametri di regolazione
- identificano le fonti d'errore nel controllo e nella regolazione
- spiegano semplici regolatori in base ai dati d'uso e ai parametri

**Lezioni consigliate: Modulo 1 Basi tecniche (BPGA\_M1)**

Campo d'apprendimento 1.M1 Riscaldamento, Impianti sanitari	40 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M1 Ventilazione, Climatizzazione, Freddo	40 lezioni
Campo d'apprendimento 3.M1 Elettricità	40 lezioni
Campo d'apprendimento 4.M1 Comunicazione	40 lezioni
Campo d'apprendimento 5.M1 Tecnica di comando e regolazione	20 lezioni
<b>Totale</b>	<b>180 lezioni</b>

### 3.2 Modulo 2: Gestione progetto (BPGA\_M2)

#### Situazione lavorativa

I capo progetto in automazione degli edifici ricevono il mandato per la conduzione dei progetti, insieme al proprio team, dal punto di vista commerciale, organizzativo e tecnico; si mostrano responsabili. Redigono concetti d'automazione degli edifici, compresa la calcolazione dei prezzi, e se ne dimostrano responsabili. Sanno riconoscere le problematiche e le risolvono coinvolgendo gli specialisti adeguati. Gestiscono i collaboratori e le diverse riunioni. Sono responsabili per la coordinazione in loco e per il processo d'ottimizzazione aziendale.

#### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M2 Calcolazione

Campo d'apprendimento 2.M2 Controlling

Campo d'apprendimento 3.M2 Management dei cantieri

## Campo d'apprendimento 1.M2 Calcolazione

### Competenze

- Definisce gli obiettivi del progetto con i clienti/personale
- Controlla i prezzi/la disponibilità dei componenti e decide gli acquisti
- Redige offerte
- Vigila sul decorso del progetto (calcolazione continua)
- Appura le divergenze tra la documentazione di progetto e quella della gara d'appalto
- Valuta il decorso dei costi (analisi costi stimati/effettivi)
- Vigila sull'estensione del progetto (controllo ore)
- Decide in merito a prestazioni supplementari
- Esegue in loco stime dei costi per modifiche e aggiunte
- Esegue conteggi
- Esegue dimensionamenti e rilievi
- Gestisce gli acconti
- Elabora presentazioni d'offerta

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Definizione degli obiettivi con i clienti e il personale	2
Calcolazione dei prezzi	3
Acquisto dei materiali e dei componenti	2
Allestimento dell'offerta	3
Controllo dei prezzi	2
Esecuzione e controllo dei rilievi	3
Esecuzione, sorveglianza e valutazione della precalcolazione, della calcolazione continua e della postcalcolazione	2
Valutazione e sorveglianza di maggiori o minori prestazioni	3
Esecuzione e controllo del conteggio finale (liquidazione)	2
Presentazione offerte	2
eCCC-E automazione degli edifici	2

**Campo d'apprendimento 2.M2 Controlling**

## Competenze

- Verifica la correttezza dei documenti inerenti l'esecuzione
- Verifica gli standard di qualità
- Controlla, sigla e archivia i piani
- Redige protocolli di collaudo e di consegna
- Organizza e controlla i collaudi
- Verifica documentazioni di revisione

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Verifica piani di progetto e di revisione	2
Controlla gli standard di qualità (SIA, direttive tecniche, SUVA, ecc.)	2
Collaudo e controllo di impianti e documentazioni	3
Interpretazione dei contratti d'appalto	1
Norme SIA: 108, 112, 118, 411, 386.110, 2024 e EN ISO 16484-1-3	2
KBOB	1

## Campo d'apprendimento 3.M2 Management cantieri

### Competenze

- Organizza e dirige riunioni ed eventi
- Risolve in modo costruttivo problemi di comunicazione
- Dirige progetti relativi alla pianificazione, organizzazione, coordinazione e controllo
- Ottimizza processi e decorsi dei progetti
- Garantisce processi di produzione e imprenditoriali
- Controlla le scadenze d'avanzamento del progetto

### Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Preparazione del materiale	3
Gestione delle scadenze e del personale	3
Coordinazione e direzione lavori sul cantiere	3
Definizione dei traguardi con i clienti/il personale	3
Garanzia e ottimizzazione avanzamento processi e lavori	3
Assistenza personale di montaggio	3
Piani di lavoro e assegnazioni	3
Comunicazione con i clienti (decisioni di dettaglio)	3

**Attestazione delle competenze Modulo 2 Gestione progetto (BPGA\_M2)**

I campi d'apprendimento: 1.M2 Calcolazione, 2.M2 Controlling e 3.M2 Management dei cantieri si concludono con un esame scritto congiunto.

Gli esami possono comprendere i seguenti elementi:

- Valutare dei casi in base a esempi pratici
- Controllare e verificare le prescrizioni (p.es. piani, offerte, conteggio ore, estratti dei materiali, schemi, documentazioni tecniche, protocolli)
- Calcolazioni
- Eseguire o controllare rilievi
- Redigere documentazioni
- Redigere un protocollo
- Redigere un piano delle scadenze
- Descrizione delle aggiunte, modifiche, regie, ecc.
- Ricerca di errori nel decorso di un progetto problematico
- Risposta a domande sui diversi campi d'apprendimento

L'esame scritto dura:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M2 Calcolazione Campo d'apprendimento 2.M2 Controlling Campo d'apprendimento 3.M2 Management dei cantieri	Sono esaminati congiuntamente, devono essere equamente rappresentati	120 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere almeno la nota 4.0.



## **Criteri di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 2 Gestione progetto (BPGA\_M2)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1.M2 Calcolazione e Campo d'apprendimento 2.M2 Controlling  
I candidati

- redigono o controllano rilievi, offerte o conteggi sulla base del CPN
- calcolano, interpretano o analizzano singole posizioni di elementi di calcolazione sulla base del CPN
- elaborano un'offerta o una liquidazione sulla base del CPN
- redigono o spiegano un protocollo di collaudo secondo la norma SIA 118
- verificano tramite un esempio pratico il rispetto delle norme SIA
- verificano i piani in termini di fattibilità o di standard di qualità
- controllano i contratti d'appalto in relazione all'adempimento
- controllano standard di qualità individuali
- suggeriscono dei miglioramenti (impatto economico, funzionale o tecnico)

Campo d'apprendimento 3.M2 Management dei cantieri

I candidati

- coordinano i lavori con gli artigiani coinvolti
- tengono sotto controllo i progressi in relazione alle scadenze
- sono in grado di valutare il carico di lavoro e reagire tempestivamente
- organizzano riunioni ed eventi in modo costruttivo, speditivo e mirato

**Lezioni consigliate: Modulo 2 Gestione progetto (BPGA\_M2)**

Campo d'apprendimento 1.M2 Calcolazione	70 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M2 Controlling	20 lezioni
Campo d'apprendimento 3.M2 Management dei cantieri	20 lezioni
Totale	110 lezioni

### 3.3 Modulo 3: Management progetto ed elaborazione tecnica (BPGA\_M3)

#### Situazione lavorativa

I capo progetto in automazione degli edifici vengono impiegati nel servizio vendite dell'azienda per l'elaborazione delle offerte. Redigono dei concetti di automazione degli edifici, compresa la calcolo dei prezzi e varianti, per la gara d'appalto. Sono incaricati dell'esecuzione della domotica degli stabili. Si tengono in contatto con i diversi pianificatori e ditte RVCSE, informano adeguatamente i disegnatori di schemi elettrici e sorvegliano l'avanzamento del progetto. Controllano la messa in servizio degli impianti e si assicurano che tutte le funzioni richieste siano disponibili. Verificano la disponibilità di tutti i documenti per il collaudo tecnico.

#### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M3 Management progetto

Campo d'apprendimento 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici

Campo d'apprendimento 3.M3 Coordinazione

Campo d'apprendimento 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo

**Campo d'apprendimento 1.M3 Management progetto**

Competenze

- Analizza la fattibilità di un progetto/mandato
- Elabora le basi del progetto
- Organizza l'andamento del progetto (piccoli progetti)
- Definisce i processi con le singole tappe dei lavori
- Redige un calendario per l'andamento del progetto
- Determina e definisce le interfacce
- Si procura le decisioni di dettaglio da parte del committente
- Protocolla gli accordi nella forma appropriata
- Gestisce una lista delle pendenze
- Ordina servizi (presso i provider)
- Coordina tutti gli aspetti tecnici e organizzativi e coinvolge le persone chiave
- Dirige team di progetto
- Aiuta il personale di montaggio e gli addetti nella risoluzione di problemi
- Redige piani e disposizioni di lavoro (comprese le avvertenze di sicurezza)
- Organizza la messa in servizio
- Pianifica/realizza la consegna del progetto
- Elabora documentazioni per il cliente
- Redige concetti di assistenza e manutenzione
- Istruisce i clienti e organizza corsi
- Assicura la puntuale realizzazione del progetto

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Avvio progetto	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi di fattibilità</li> <li>- Analisi tecnico-finanziaria dei rischi</li> <li>- Definizione dell'obiettivo</li> <li>- Controllo della completezza dei documenti di progetto</li> <li>- Coordinazione mandato in rapporto alle esigenze del cliente</li> <li>- Organizzazione dell'inizio del progetto</li> </ul>	
Pianificazione progetto	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calendario scadenze con definizione delle tappe per gli schemi, componenti hardware, descrizioni funzioni, apparecchiature assiemate, programmazione, test linee, messa in servizio, controllo funzionamento, prova e collaudo</li> </ul>	
Decorso progetto	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendere da processi certificati</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso di un processo settoriale specifico</li> </ul>	3

---

Pianificazione risorse	3
– Pianificazione delle risorse	
– Personale tecnico ausiliare, attrezzatura e strumenti di misura	
– Disponibilità	
<hr/>	
Elaborazione tecnica mandati	2
– Procurarsi documenti di progetto	
– Controllo della completezza e correttezza della documentazione	
– Preparazione documenti per i collaboratori	
<hr/>	
Metodologia lavoro	2
– Gestione del giornale di progetto	
– Fissare decisioni, appuntamenti	
– Fissare imprevisti	
– Protocollo delle tappe lavorative	
– Uso dei mezzi ausiliari disponibili	
– Organizzazione del proprio lavoro	
– Uso di mezzi ausiliari tecnici	
<hr/>	
Conoscenze dei settori	2
– Demarcazione settori pianificatori e imprese	
– Norme SIA (108, 112, 118, 411 und EN ISO 16484-1-3)	
– Altre norme settoriali	

---

**Campo d'apprendimento 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici**

## Competenze

- Concepisce e pianifica l'automazione degli edifici
- Raccoglie le necessità del cliente
- Sviluppa varianti, ne discute con il cliente e le valuta
- Redige un preventivo di massima
- Sceglie i componenti domotici
- Redige un concetto di massima in collaborazione con gli artigiani RVCSE
- Sceglie gli artigiani RVCSE e li coordina
- Redige topologie, schemi di principio e descrizioni funzionali
- Redige concetti hardware
- È responsabile per le gare d'appalto e le offerte dell'automazione degli edifici
- Controlla schemi di principio del riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, freddo, impianti sanitari, elettricità
- Traccia la topologia dell'automazione dell'edificio
- Pianifica semplici reti
- Redige concetti di misura energetica

## Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

## Basi estese e norme della domotica

2

- Massa in rete integrale
- Funzioni
- Norme (DIN EN ISO 16484, DIN EN 61439)
- Funzionamento delle apparecchiature assiemate

## Livello di gestione

2

- Struttura di un progetto domotico (DOM)
- Concetto hardware, visualizzazione
- Rilevazione e archiviazione dati
- Architettura client-server

## Automazione impianto

2

## Engineering

- Schema elettrico

## Software

- Descrizione delle funzioni e della regolazione

## Raggruppamento dei sistemi

- Sistemi bus p.es. TCP/IP, BACnet, KNX, Modbus, MBus

## Strategie di documentazione

- Costruzione, struttura contenuti, tools

Automazione ambienti	3
<hr/>	
Struttura e sistemi d'automazione d'ambienti	
– Sistemi centralizzati e decentralizzati, p.es. KNX, LON, BACnet, Modbus, MBus	
Engineering	
– Valutazione schemi elettrici	
<hr/>	
Concetto di funzionamento	2
– Diverse filosofie di funzionamento	
– Definizione dei livelli e dei tipi d'accesso	
– Visualizzazione	
– Usability	
<hr/>	
Technical Facility Management (gestione tecnica dell'edificio)	1
<hr/>	
Basi FM	
Aree funzionali del FM	
Obiettivi e utilità	
Gestione dell'energia nel FM	
Concetti diversi per il rilievo e salvataggio dati	
<hr/>	
Impianti di sicurezza	1
<hr/>	
Impianti di sicurezza e integrazione nella domotica	
– Impianti rilevamento incendio	
– Impianti estrazione fumo	
– Dispositivi di comando in caso d'incendio	
– Impianti rilevazione intrusione	
– Sistemi controllo accessi	
– Impianti evacuazione	
– Videosorveglianza	
– Illuminazioni di sicurezza	
Concetto d'allarme	
Concetti di sicurezza appropriati	
Norme, regole della tecnica, VKF, ecc.	
<hr/>	
Tecnica di misura	2
– Conoscenze base di tutti gli artigiani	
– Classi di precisione	
– Calibrazione	
– Tolleranze	
<hr/>	

---

Luce artificiale e naturale 1

Illuminotecnica

- Nozioni base dell'illuminotecnica
- Sorgenti luminose / tipi

Gestione dell'illuminazione

- Apparecchi ausiliari (detettori di presenza, monitoraggio d'area, variatori)
- Interfacce per il controllo individuale, domotica, DALI
- Funzione di controllo illuminazione (regolazione dipendente dalla luce naturale, luce costante)
- Ombreggiatura

Illuminazione di sicurezza

- Illuminazione vie di fuga
- Illuminazione di soccorso
- Illuminazione antipanico

---

Efficienza energetica 2

Misurazione dell'energia

Concetto di misura

Comunicazione dati

Ottimizzazione energetica

- Gestione del carico
- SmartBuilding
- SmartMetering
- SmartGrid

Classi di efficienza energetica

- SIA 386.110 = SN EN 15232 (campi d'applicazione, concetti, classi d'efficienza)

Certificazione, label

- Minergie
- DGNB (Associazione tedesca per l'edilizia sostenibile)
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
- SNBS (Standard Costruzione Sostenibile Svizzera) ecc.

Reporting

Valutazione

Rappresentazione

Numeri di riferimento dell'energia

---



## Campo d'apprendimento 3.M3 Coordinazione

### Competenze

- Coordina la realizzazione dell'automazione degli edifici
- Coordina il RVCSE
- Controlla le scadenze e le modifiche di pianificazione
- Controlla la pianificazione esecutiva
- Organizza l'elaborazione degli schemi elettrici RVCSE (schemi di apparecchiature di terzi)
- Assiste la coordinazione tecnica

### Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Livello di gestione, automazione e ambientale	2
– Comunicazione e compatibilità dei diversi componenti attivi e passivi (sistemi bus, livello layer)	
– Coinvolgimento dei diversi artigiani RVCSE	
Concetto di funzionamento	2
– Omologare e unire varie opzioni d'intervento	
Impianti di sicurezza	2
– Controllo aspetti di sicurezza richiesti	
– Coordinare diversi sistemi d'impianti di sicurezza	
Luce artificiale e naturale	2
– Controllo degli aspetti d'illuminazione richiesti	
– Coordinare diversi sistemi d'illuminazione e ombreggiatura	
Efficienza energetica	2
– Controllo realtà/obiettivi	
– Classificazione SIA 386.110 relativa alle funzioni domotiche	

**Campo d'apprendimento 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo**

## Competenze

- Coordina e accompagna la messa in servizio, collaudi e consegne
- Coordina la documentazione tecnica
- Coordina la documentazione di collaudo (protocollo)
- Organizzazione dell'istruzione clienti

## Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

Basi estese e norme della domotica	2
<ul style="list-style-type: none"><li>– Aspetti giuridici in riferimento ai collaudi di garanzia, ecc.</li><li>– Consegna degli impianti (diritti e benefici)</li></ul>	
Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo	2
Concerne impianti d'automazione di edifici e locali	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Redazione documenti di collaudo e di controllo (redigere modelli)</li><li>– Controllo protocolli di collaudo</li><li>– Organizzare la documentazione d'impianto (descrizione funzionamento, documentazione software, parametri messa in servizio, protocolli di prova e misura, manuali d'uso, documentazione apparecchi, documenti di calibrazione (flussometro e contatore)</li></ul>	
Concetto di funzionamento	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Organizzare istruzione funzionamento</li></ul>	
Technical Facility Management	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Organizzare consegna e istruzione</li></ul>	
Efficienza energetica	1
<ul style="list-style-type: none"><li>– Controllo misure energetiche</li><li>– Controllo reporting</li><li>– Controllo classi di efficienza energetica</li></ul>	

## **Attestazione delle competenze Modulo 3 Management progetto ed elaborazione tecnica (BPGA\_M3)**

I campi d'apprendimento 1.M3 Management progetto, 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici, 3.M3 Coordinazione e 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo si concludono congiuntamente con un lavoro scritto predefinito orientato, o preso direttamente, dalla prassi e un esame scritto.

### *Lavoro scritto*

Il lavoro scritto consiste in un compito predefinito orientato alla prassi; dovrebbe essere redatto e risolto al di fuori delle lezioni scolastiche. È composto dai seguenti elementi:

- un concetto di automazione dell'edificio e dei locali secondo SIA 386.110 e 411 comprendente tutti gli artigiani (RVCSE).
- Management Summary (riepilogo di gestione)
- Descrizione del coordinamento per la progettazione esecutiva
- Descrizione del coordinamento per la realizzazione
- Descrizione del coordinamento per la messa in servizio
- Riepilogo dei punti chiave del concetto

### *Esame scritto*

L'esame scritto può contenere i seguenti elementi:

- Valutazione dei fatti sulla base di esempi pratici
- Descrizione di un decorso secondo esempio pratico dato
- Descrizione del decorso secondo gli obiettivi, in base ai documenti di formazione e sulla base di un esempio pratico dato
- Miglioramento e ottimizzazione per area tematica sulla base di un esempio pratico
- Calcolazione
- Redazione documentazioni
- Descrizione di aggiunte, modifiche di progetto, regie, ecc.
- Ricerca di errori nei concetti, decorsi, pianificazioni dei termini e interfacce con situazioni problematiche
- Valutazione o redazione di schemi e descrittivi
- Valutazione o redazione di topologie o concetti
- Risposta a domande relative ai diversi campi d'apprendimento

I due esami durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M3 Management progetto Campo d'apprendimento 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici Campo d'apprendimento 3.M3 Coordinazione Campo d'apprendimento 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo	scritto I campi d'apprendimento devono essere compresi nel lavoro scritto (ca. 12 pagine A4, escl. tabelle, grafiche e appendice)	5 giorni ca.
2	Campo d'apprendimento 1.M3 Management progetto Campo d'apprendimento 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici Campo d'apprendimento 3.M3 Coordinazione Campo d'apprendimento 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo	scritto I campi d'apprendimento sono esaminati congiuntamente, devono essere equamente rappresentati	120 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in ogni esame, almeno la nota 4.0.

## **Criteri di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 3 Management progetto ed elaborazione tecnica (BPGA\_M3)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1 Management progetto, 2 Concezione dell'automazione degli edifici, 3 Coordinazione e 4 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo:

### *Lavoro scritto*

I candidati

- strutturano il lavoro in modo logico, corretto e chiaro
- il contenuto è in relazione al tema dato
- valutano gli sviluppi e i rischi
- elencano miglioramenti possibili (impatto economico, funzionale o tecnico)
- lasciano confluire la propria consapevolezza economica
- redigono varianti
- redigono una documentazione
- valutano e riflettono sui punti di forza e sui punti deboli della prassi
- tengono sotto controllo gli avanzamenti di progetto in relazione al calendario
- sanno prevedere il carico di lavoro e reagire tempestivamente
- gestiscono le riunioni e gli eventi in modo costruttivo, deciso e mirato
- spiegano i contenuti tecnici e specialistici in modo comprensibile
- analizzano il livello procedurale e la differenziazione
- sono (auto) critici verso il proprio lavoro e prendono in considerazione obiezioni verso la propria argomentazione
- rispettano le norme usuali degli artigiani (RVCSE)
- relazionano le singole parti in base all'importanza e in modo equilibrato
- ponderano le parti in maniera sensata (determinazione delle priorità)
- descrivono chiaramente gli obiettivi

### *Esame scritto*

I candidati

- coordinano gli artigiani e redigono un calendario
- redigono un piano di coordinazione
- controllano i decorsi e le scadenze
- definiscono i rischi
- controllano il decorso della messa in servizio
- eseguono la coordinazione della messa in servizio
- redigono il calendario per la messa in servizio, il collaudo e la consegna (calendario dettagliato nel campo della messa in servizio)
- si procurano la documentazione di revisione per la consegna dell'impianto/RVCSE
- definiscono gli aspetti legali, p.es. garanzie, obblighi e vantaggi e fanno come impiegarli
- riportano l'organizzazione del lavoro

**Lezioni consigliate: Modulo 3 Management progetto ed elaborazione tecnica  
(BPGA\_M3)**

Campo d'apprendimento 1.M3 Management progetto	50 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M3 Concezione dell'automazione degli edifici	180 lezioni
Campo d'apprendimento 3.M3 Coordinazione	10 lezioni
Campo d'apprendimento 4.M3 Coordinazione e controllo della messa in servizio e del collaudo	40 lezioni
<b>Totale</b>	<b>280 lezioni</b>

### 3.4 Modulo 4: Automazione (BPGA\_M4)

#### Situazione lavorativa

I capo progetto in automazione degli edifici sono responsabili della configurazione, della parametrizzazione e della verifica dell'automazione degli edifici. Organizzano la messa in servizio dell'impianto, lo seguono e l'ottimizzano. In base a documenti di pianificazione realizzano in modo indipendente un progetto d'automazione.

#### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione

Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio

Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto

## Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione

### Competenze

- Configura i componenti del sistema domotico
- Parametrizza le funzioni dell'automazione degli impianti e dell'ambiente
- Documenta il software

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

---

Ripetizione e approfondimento dell'automazione d'ambiente  
(dal modulo 3)

2

- Topologie
- Sistemi d'automazione d'ambiente standard e disponibili mondialmente (p.es. KNX, BACnet, LON), approfondimento come:
  - Argomenti di sistema
  - Panoramica del sistema
  - Topologia
  - Telegrammi
  - Partecipanti bus
  - Installazioni bus
- Schemi di principio
- Descrizione delle funzioni
- Integrazioni dei sistemi bus nella tecnologia di rete IP

---

Basi di programmazione e parametrizzazione

2

- Strutturazione dei dati e dei progetti
- Panoramica dei diversi sistemi e strumenti basati su sistemi bus standardizzati e disponibili mondialmente (p.es. ETS per KNX), con approfondimento "basi di progettazione"

---

Configurazione dell'automazione d'ambiente

3

- Interpretazione, configurazione e parametrizzazione di componenti di sistema per
  - Illuminazione
  - Regolazione luce naturale e ombreggiatura
  - Riscaldamento / Raffreddamento
  - Ventilazione
  - Misurazione energia
  - incl. Visualizzazione

---

Configurazione degli impianti di ventilazione primari

2

- Configurazione base e parametrizzazione di componenti di sistema per impianti di ventilazione con chiusino, filtri, recupero calore, generatori aria calda, ventilatori
-



## Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio

### Competenze

- Mette in servizio l'impianto
- Esegue test di punti dati
- Verifica la funzionalità dell'impianto
- Imposta i parametri per illuminazione, riscaldamento, ventilazione, climatizzazione ed elettricità

Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

---

Messa in servizio (MIS) automazione d'ambiente

3

- Messa in servizio di componenti di sistema (attuatori / sensori) per:
    - Illuminazione
    - Regolazione luce naturale e ombreggiatura
    - Riscaldamento / Raffreddamento
    - Ventilazione
    - Misurazione energia
    - incl. visualizzazione
    - incl. controllo funzionamento
-

**Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto**

## Competenze

- Ottimizza gli impianti durante la fase d'esercizio
- Elabora i logfile
- Controlla i componenti
- Padroneggia la sistematica nell'eliminazione dei disturbi
- Sostituisce componenti difettosi

## Contenuto: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

---

Valutazione dei dati di misura	2
– Definire, formattare	
– Analizzare (cifre di riferimento, gradi d'efficienza, funzionamento impianto)	
– Configurazione, archiviare	
<hr/>	
Eliminazione disturbi	1
– Sistematica	
– Eliminazione	
<hr/>	
Manutenzione impianto	1
– Concetti d'esercizio	
– Riparazioni	
– Manutenzione (contratto di manutenzione ecc.)	
<hr/>	
Ottimizzazione impianto	1
– Potenziale d'ottimizzazione, uso e profili di guida SIA 386.110 / EN 15232 / SIA 411	
– Influsso della domotica sull'efficienza energetica	

---

## Attestazione delle competenze Modulo 4 Automazione (BPGA\_M4)

Gli esami di fine modulo sono composti da un lavoro pratico, la relativa documentazione e da un esame scritto.

### *Parte pratica e documentazione:*

Nel lavoro pratico, sulla base di una data pianificazione, viene eseguita la configurazione e la messa in servizio di un impianto (concezione pratica del sistema) e la relativa documentazione. Le basi del progetto possono essere costituite da un modulo predeterminato, uno schizzo dell'edificio, un progetto quadro (numero di piani e uffici ecc.), una descrizione delle funzioni dell'automazione dell'edificio e dell'ambiente o da uno schema di principio RVC con diagramma a blocchi. Il lavoro deve essere documentato e viene eseguito in precedenza.

### *Esame scritto:*

L'esame scritto può essere composto dai seguenti elementi:

- valutazione dei fatti in base ad esempi pratici
- miglioramenti e ottimizzazioni per settore tematico in base ad un esempio pratico
- calcolazioni
- ricerca difetti in base ad esempi pratici
- valutazione o redazione documentazioni
- risposta a domande sui diversi campi d'apprendimento

I due esami durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto	pratico/scritto I campi d'apprendimento devono essere compresi nel lavoro (documentazione ca. 10 pagine A4 escl. tabelle, grafiche e appendice)	5 giorni ca.
2	Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto	scritto I campi d'apprendimento sono esaminati congiuntamente, devono essere equamente rappresentati	45 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in entrambi gli esami, almeno la nota 4.0.

**Criteria di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 4 Automazione (BPGA\_M4)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione, Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio e Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto:

*Esame pratico con documentazione (pratico/scritto)*

I candidati

- strutturano gli elementi della situazione iniziale
- determinano la topologia (inclusa la pianificazione di rete di un progetto quadro)
- eseguono un concetto hardware
- eseguono una configurazione di base
- parametrizzano i componenti di sistema
- attivano i componenti di sistema selezionati come p.es. dispositivi di campo, attuatori e sensori del sistema (p.es. riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, elettricità)
- eseguono un controllo del funzionamento dei componenti di sistema scelti come p.es. dispositivi di campo, attuatori e sensori del sistema (p.es. riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, elettricità)
- documentano il progetto

*Esame scritto*

I candidati

- applicano la comprensione degli impianti (funzione, funzionamento, ecc.)
- valutano il contesto generale di ambienti ed edifici
- attestano la considerazione e gli impatti delle norme (SIA 386.110, SIA 411, EN15232, ecc.)
- redigono un concetto hardware
- confrontano topologie (vantaggi e svantaggi)
- spiegano la struttura software
- controllano i parametri dati/scelti
- interpretano/controllano documentazioni

**Lezioni consigliate: Modulo 4 Automazione (BPGA\_M4)**

Campo d'apprendimento 1.M4 Sistemi e configurazione	50 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M4 Messa in servizio	30 lezioni
Campo d'apprendimento 3.M4 Esercizio ottimale dell'impianto	10 lezioni
<b>Totale</b>	<b>90 lezioni</b>

### 3.5 Modulo 5: Leadership, comunicazione e gestione del personale (BPE\_M5)

#### Situazione lavorativa

I capo progetto in automazione degli edifici adattano la propria conduzione alle situazioni e delegano i processi lavorativi. Risolvono in modo costruttivo situazioni comunicative difficili e conflitti. Preparano e gestiscono riunioni ed eventi. Nel contesto degli avanzamenti di progetto prendono decisioni organizzative e tengono conto delle continue modifiche delle condizioni quadro (tecnologia, economia, natura) e fanno in modo che siano durevolmente utili per l'impresa. Ottimizzano i processi aziendali e produttivi, supportano la cultura aziendale. Stimano le persone, le organizzazioni e altri gruppi d'interesse (clienti, autorità, fornitori, concorrenza) coinvolti nel processo aziendale. Trattano le loro esigenze e interessi professionalmente e considerano i loro compiti in modo appropriato ed efficace.

#### Campo d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M5 Leadership, comunicazione e gestione del personale

**Campo d'apprendimento 1.M5 Leadership, comunicazione e gestione del personale**

Il campo d'apprendimento 1.M5 Leadership, comunicazione e gestione del personale corrisponde al modulo 2 Specialista della gestione PMI (= FUF) dell'Associazione Formatori imprenditori PMI (FIP) Svizzera.

**Attestazione delle competenze Modulo 5 Leadership, comunicazione e gestione del personale (BPE\_M5)**

L'esame del modulo (attestazione delle competenze) deve essere riconosciuto dalla FIP Svizzera: [www.fepsuisse.ch](http://www.fepsuisse.ch) - riconoscimento proprio o esecuzione tramite altre istituzioni riconosciute. Questo modulo 5 corrisponde al modulo 2 FUF (Leadership, comunicazione e gestione del personale) della FIP Svizzera.

**Criteri di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 5 Leadership, comunicazione e gestione del personale (BPE\_M5)**

Secondo riconoscimento della FIP Svizzera.

**Lezioni consigliate: Modulo 5 Leadership, comunicazione e gestione del personale (BPE\_M5)**

Campo d'apprendimento 1.M5 Leadership, comunicazione e gestione del personale (modulo 2 FUF della FIP Svizzera)	50 lezioni
Totale	50 lezioni

## 4 Lavoro finale

### 4.1 Prefazione

Con il lavoro finale il candidato deve dimostrare di essere in grado di sviluppare e descrivere in maniera autonoma e pratica un dato progetto nell'ambito dell'automazione degli edifici. Il lavoro finale è inteso come lavoro teorico, orientato alla pratica. È un approfondimento nel settore dell'automazione degli edifici. I compiti, i possibili temi e il grado di difficoltà si attengono alle competenze descritte nel regolamento degli esami e nelle relative direttive.

### 4.2 Condizioni generali ed esigenze

Il lavoro finale è un lavoro personale e viene elaborato autonomamente. Le fonti d'informazione devono essere citate in modo completo. L'adempimento di quest'obbligo sarà confermato tramite la propria firma sull'ultima pagina di ogni esemplare.

### 4.3 Procedura

Dopo la data di scadenza per l'iscrizione agli esami i candidati ricevono la descrizione del progetto per gli esami, con la relativa documentazione integrativa, l'impostazione dei compiti e i criteri di valutazione. I compiti vanno risolti autonomamente e inoltrati per tempo all'USIE prima degli esami finali.

### 4.4 Lavoro di progetto

Il progetto soddisfa i seguenti criteri:

Oggetto dell'esame:

- si tratta di un edificio combinato, con uffici
- comprende prescrizioni tecniche negli ambiti del riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, impianti sanitari ed elettricità (RVCSE)
- descrive le richieste del cliente
- la focalizzazione su una selezione di competenze è visibile

Il progetto comprende i seguenti elementi:

- nome, cognome, domicilio, data di nascita del candidato
- formazione di base e continua del candidato
- elaborazione dei compiti del progetto
- volume: minimo 15, massimo 20 pagine A4 di testo, senza appendice
- per il quadro d'insieme del progetto si deve usare il modello Word "Progetto"; l'USIE mette a disposizione un modello Word formattato



I compiti del progetto comprendono:

- la descrizione della pianificazione dei compiti. Comprenderà il procedimento con le relative pietre miliari e la comparazione obiettivi/realità;
- descrizioni di due impianti contenenti ambiti RVCSE presenti nei compiti dati, incluso schema dell'impianto con sensori, attori e etichettatura degli apparecchi periferici. Un ambito RCVSE per la descrizione dell'impianto viene dato dalla direzione degli esami, un altro può essere scelto liberamente dai compiti del progetto;
- un descrittivo di funzione da uno dei due ambiti RVCSE;
- una variante della trasposizione tecnica del descrittivo di funzione.

#### 4.5 Prescrizioni formali per il lavoro di progetto

Volume                      minimo 15 – massimo 20 pagine (senza appendice)

Configurazione

Carattere                    Arial 10 o Calibri 11, spazio tra le righe semplice

Bordi                         bordo destro 15 mm, sinistro 25 mm, sopra e sotto 20 mm

Intestazione e

piè di pagina                12 mm

Intestazione                sinistra: nome dell'autore

Piè di pagina                destra: numerazione pagina

Versione

rilegato (a libro o in metallo sistema WIRO), stampa su un solo lato, pagine senza interruzione, numerate; tre esemplari più uno su chiavetta USB (formato PDF)

Frontespizio

Il frontespizio contiene i seguenti dati:

- Denominazione dell'esame
- Tema del lavoro
- Nome del candidato
- Data di ultimazione del lavoro

Sommario

Il sommario con i capitoli e la numerazione delle pagine viene redatto sulla pagina seguente il frontespizio.

Riassunto

Il riassunto non deve essere più lungo di una pagina e riassumere il contenuto del lavoro finale e i risultati fondamentali. Si possono inserire anche delle note personali, p.es. dei ringraziamenti.

Contenuto del lavoro di progetto

Il lavoro di progetto dovrebbe dare un'impressione di completezza. Per evitare un elenco di singoli capitoli e paragrafi senza capo né coda, bisognerebbe trovare un concetto che li colleghi, in modo che la struttura e le relazioni siano visibili. Considerazioni e motivazioni personali per ogni paragrafo danno al lavoro l'impronta personale desiderata.

### Abbreviazioni

Nel testo si dovrebbero utilizzare solo abbreviazioni ammesse dal vocabolario o che sono linguisticamente usuali. Termini pertinenti possono essere eventualmente scritti, la prima volta, per esteso (abbreviazione tra parentesi) e in seguito con l'abbreviazione od ordinati alfabeticamente in un glossario inserito dopo l'appendice.

### Note à piè di pagina

Fonti e annotazione vanno inserite a piè di pagina; devono essere separate dal testo con una linea orizzontale e scritte con un carattere più piccolo. Devono essere numerate progressivamente sull'insieme del lavoro.

### Raffigurazioni:

Tabelle e illustrazioni vanno numerate e titolate progressivamente.

p.es.: Imm. 3: Organigramma reparto export, Tab. 8: schema calcolo

Tabelle e illustrazioni devono essere commentate. Non ci sono raffigurazioni che almeno una volta non siano segnalate nel testo. Sarebbe meglio evitare rappresentazioni troppo estese, ostacolano il flusso dei pensieri.

### Bibliografia

La bibliografia informa sulla letteratura citata. Tutta la letteratura e tutto il materiale informativo utilizzato/consultato va elencato alfabeticamente e secondo il nome dell'autore o il nome della pubblicazione; per quello che concerne una pubblicazione ufficiale, per esempio, secondo il nome dell'Ufficio o secondo il titolo dell'atto (promemoria, direttiva, regolamento, ordinanza, ecc.).

### Esempi:

- Electrosuisse (2011): Requisiti edilizi per edifici unifamiliari e multifamiliari
- Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (4.4.2012), Comunicato stampa: Obbligo di notifica per prestatori di servizi UE/AELS
- Corriere del Ticino (5.4.2012): Convenzione fiscale con due ulteriori Stati

## 4.6 Inoltro

Il termine d'inoltro per il lavoro di progetto è di cinque settimane prima dell'inizio della sessione d'esami e sarà comunicato con la conferma delle relative date. Sono da inoltrare tre esemplari, stampa su un solo lato, rilegati (a libro o in metallo sistema WIRO) e un esemplare in formato PDF su chiavetta USB.

Indirizzo per l'inoltro del lavoro di progetto:

USIE  
Formazione professionale  
Limmatstrasse 63  
8005 Zürich

## 4.7 Cronologia del decorso

I candidati risolvono, nel periodo seguente la ricezione dell'impostazione dei compiti e fino alla data d'inoltro, i compiti sotto forma di progetto.

Data	Attività	Durata
Date di scadenza: 1 marzo 1 luglio 1 novembre	Iscrizione agli esami presso l'USIE, al più tardi secondo le date di scadenza. Controllo dell'ammissione all'esame finale. La CGQ decide in merito all'ammissione all'esame.	
2 aprile 2 agosto 2 dicembre	Conferma della data degli esami e della descrizione dei compiti del progetto ai candidati da parte dell'USIE	30 giorni dalla data di scadenza
Fino al termine di consegna del progetto	Ultimazione del lavoro di progetto secondo le prescrizioni	ca. 7 settimane
Termine di consegna 5 settimane prima della sessione d'esami	Inoltro del lavoro di progetto da parte del candidato, secondo prescrizioni, al segretariato formazione professionale dell'USIE	
24 giorni prima dell'esame	Invio dei lavori di progetto ai periti per la valutazione e per la preparazione all'esame orale dell'esame finale	
1 giorno prima dell'esame	Valutazione finale del lavoro di progetto scritto e preparazione dell'esame orale tramite i periti	
Esame orale	20 minuti presentazione 60 minuti colloquio (10 minuti valutazione dei periti)	80 min.  (90 min.)

Periodo degli esami: lasso di tempo secondo data di scadenza: p.es. data scadenza 1 novembre, esami da febbraio a giugno.

Sequenza degli esami: settimana/e degli esami nello stesso luogo secondo lista interna USIE.

## 4.8 Parte orale del lavoro di progetto

L'esame orale è composto da una presentazione (max 20') e da un colloquio professionale (60' ca.). Nella presentazione il candidato espone il procedimento, possibili varianti di soluzione e il risultato. L'esame orale del lavoro di progetto si situa nel quadro degli altri esami. Una copia del lavoro di progetto deve essere portata al colloquio. Prima della presentazione i candidati devono consegnare ai periti il materiale usato (presentazione/lucidi) in forma cartacea, in duplice copia (un esemplare per perito) e in formato PDF su una chiavetta USB.

Prescrizioni per la presentazione del lavoro di progetto:

Per la presentazione il candidato usa il proprio portatile. Altri supporti tipo materiale dimostrativo, fogli per flip chart preparati in precedenza, ecc. sono ammessi. Il periodo massimo di 20 minuti deve essere rispettato. I periti sono autorizzati a interrompere la presentazione nel caso il tempo prescritto venga oltrepassato.

## 4.9 Criteri di valutazione

Fondamentalmente, per la valutazione, i periti si orientano alle esigenze dell'esperienza professionale. Nel colloquio esaminano in prima linea la capacità di applicare le conoscenze della materia alle competenze richieste, in situazioni concrete e orientate alla pratica. I seguenti criteri di valutazione mostrano a quali prestazioni i candidati devono adempiere agli esami.

### 4.91 Esame scritto

Valutazione formale (rapporto):

- Strutturazione chiara e riassuntiva
- Completezza della documentazione
- Qualità del riassunto, dell'indice e della bibliografia
- Ortografia ed espressione linguistica
- Le prescrizioni formali sono rispettate (vedi cap. 4.5)

Qualità dei contenuti:

- Rilevamento impostazione dei compiti
- I compiti dell'esame sono elaborati integralmente
- I descrittivi dell'impianto sono comprensibili e completi
- I descrittivi di funzione contengono tutte le funzioni tecniche di comando e regolazione necessarie
- La scelta dei materiali è motivata
- I materiali possono essere utilizzati
- Gli aspetti tecnici ed economici sono presi in considerazione
- Norme, prescrizioni tecniche e condizioni quadro vigenti sono prese in considerazione nella soluzione

## 4.92 Esame orale

Presentazione:

- L'introduzione porta all'esposizione del problema
- La soluzione è motivata
- Una o più varianti sono indicate e valutate
- Padronanza della materia
- Qualità della presentazione, coerenza dell'impostazione, uso di supporti

Colloquio:

- Risposta a domande (contenuto tecnico) inerenti tutti gli ambiti RCVSE dei compiti del progetto
- Risposta a domande (contenuto economico-aziendale) inerenti tutti gli ambiti RCVSE dei compiti del progetto
- Abilità nella motivazione e argomentazione
- Rappresentazione del lavoro convincente
- Sviluppo autonomo dei ragionamenti

Nel colloquio possono essere poste domande inerenti tutte le competenze del profilo professionale (vedi regolamento esami e direttive).

## 4.93 Valutazione

Ogni criterio di valutazione può essere ponderato diversamente.

Art. 6.41 del regolamento degli esami di capo progetto in automazione degli edifici: L'esame finale è superato se ogni singola parte d'esame, comprese le posizioni 1.1 e 1.2, conseguono almeno un 4.0.

