Direttive

per il regolamento d'esame del 20. 02. 2013 per l'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione

USAQ – Unione Svizzera Automazione e Quadri elettrici
Commissione GQ
Rue du chantier 9
2503 Bienne
032 322 85 78
info@vsas.ch
www.vsas.ch

Versione approvata dalla Commissione GQ e messa in vigore.

Bienne, il 28. 02. 2013

Peter von Allmen
Presidente Commissione GC

Bruno Nussbaum
Segretario Commissione GC

Indice

0 Generalità 3
0.1 Profilo professionale 3
0.2 Modello d'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione 5
0.3 Preparazione all'esame 5
0.4 Esami di modulo / certificati di competenza 6
0.5 Tassonomia 7
1 Modulo 1 „Sistemistica" 8
M1.01 Sistemistica 8
2 Modulo 2 „Economia aziendale" 9
M2.01 Economia aziendale 9
M2.02 Contabilità 11
M2.03 Infrastruttura 13
M2.04 Diritto 14
3 Modulo 3 „Gestione aziendale" 16
M3.01 Strategia e organizzazione aziendale 16
M3.02 Gestione e politica del personale 17
4 Modulo 4 „Marketing" 18
M4.01 Natura del Marketing 18
M4.02 Vendita 19
5 Modulo 5 „Tecnica sistemica" 20
M5.01 Domotica 20
M5.02 Tecnica di macchinari e impianti 23
M5.03 Tecnica energetica 24
6 Esame finale 27

0 Generalità

0.1 Profilo professionale

0.1.1 Campo di lavoro

Le Maestre e i Maestri quadri elettrici e in automazione lavorano a livello medio e superiore nella gestione d'imprese attive nel ramo della costruzione di quadri elettrici e in automazione. Sono in grado di gestire in modo autonomo un'impresa propria della dimensione di una PMI o un settore specializzato di un'impresa più grande dal punto di vista della gestione del personale, della professionalità e dell'economia.
Collaborano in modo attivo con i loro partner nell'impresa, con clienti, progettisti specializzati, fornitori e altre cerchie specializzate coinvolte.

0.1.2 Competenze operative e responsabilità

Le Maestre e i Maestri quadri elettrici e in automazione sono capaci di
- riconoscere e valutare prospettive e rischi nel loro settore, e di agire conseguentemente.
- gestire i processi aziendali applicando ragionamenti reticolari e analitici.
- inserire nelle loro azioni degli aspetti strategici, economici, ecologici, tecnici, e di gestione del personale.
- pianificare e gestire risorse, infrastrutture e processi aziendali.
- riconoscere nel loro campo di lavoro i fattori e meccanismi economici, finanziari e giuridici, e di reagirci in modo appropriato.
- applicare le loro conoscenze di base in marketing e di avere colloqui con clienti rispettivamente colloqui di vendita coronati di successo.
- applicare le loro conoscenze specializzate nel ramo come la domotica, la tecnica dei macchinari, la tecnica degli impianti oltre alla tecnica energetica a livello concezionale nei campi d'azione della loro impresa.

0.1.3 Pratica professionale e ambiente lavorativo

Le Maestre e i Maestri quadri elettrici e in automazione lavorano in modo autonomo nel loro settore e partecipano alla responsabilità nell'attuazione delle strategie.
Nell'ambito dei progetti lavorano a livello concezionale e rappresentano gli interessi dell'impresa verso l'interno e l'esterno.
Con l'insieme delle loro conoscenze approfondite in tecnica sistemica, in economia aziendale, nel marketing, e nella vendita oltre alla gestione aziendale e alla gestione del personale, contribuiscono in modo decisivo al successo durevole.

Gli aspetti ecologici ed etici sono per loro di particolare rilievo in tutti i settori della loro attività.
Le Maestre e i Maestri s'informano su tutte le innovazioni e seguono una formazione continua in tutti i settori per loro rilevanti.

0.1.4 Contributo alla società, all'economia e alla cultura / alla protezione dell'ambiente

Le Maestre e i Maestri quadri elettrici e automazione contribuiscono al posizionamento e alla valorizzazione del ramo specializzato. Hanno attivamente cura dell'alto standard qualitativo dei quadri elettrici di fabbricazione svizzera.
Collaborando con clienti, progettisti specializzati, fornitori e altre cerchie specializzate, contribuiscono allo sviluppo tecnico, alla sicurezza funzionale, all'affidabilità e all'economicità dei quadri elettrici.
Nel corso dei processi di fabbricazione i loro obiettivi manifesti sono la scelta di materiali durevoli e il comportamento responsabile verso l'ambiente.
Rappresentano gli interessi dell'impresa verso la società, verso autorità e associazioni.

0.2 Modello d'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione

L'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione ha struttura modulare.

Il superamento degli esami di modulo
- modulo 1 Sistemistica
- modulo 2 Economia aziendale
- modulo 3 Gestione aziendale
- modulo 4 Marketing
- modulo 5 Tecnica sistemica

e il superamento dell'esame finale portano all'ottenimento del diploma professionale federale.

I contenuti e i requisiti dei singoli moduli e degli esami di modulo sono elencati in queste seguenti direttive.

Informazioni in merito all'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione si possono ottenere presso il segretariato della Commissione GQ. L'indirizzo si trova in prima pagina di queste direttive.

0.3 Preparazione all'esame

La preparazione dei candidati agli esami finali è di loro libera scelta.
Raccomandiamo di frequentare dei programmi che preparano gli esami.
Per l'insegnamento dei vari moduli si raccomandano i numeri di lezioni seguenti:

- Modulo 1 „Sistemistica"	raccomandazione	40 lezioni
- Modulo 2 „Economia aziendale"	raccomandazione	128 lezioni
- Modulo 3 „Gestione aziendale"	raccomandazione	56 lezioni
- Modulo 4 „Marketing"	raccomandazione	56 lezioni
- Modulo 5 „Tecnica sistemica"	raccomandazione	120 lezioni
Totale	raccomandazione	400 lezioni

Addizionalmente al tempo impiegato per frequentare le lezioni dei vari moduli si deve prevedere un certo fabbisogno di tempo per lo studio individuale, per la pratica personale, per l'approfondimento o per i compiti. Il quantitativo esatto dipende dal bisogno individuale dei discenti e sta nella loro responsabilità personale.

Gli operatori accreditati dall'organo responsabile dell'esame professionale superiore Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione che curano i moduli ne possono offrire e organizzarne gli esami finali d'intesa con l'organo responsabile.

Gli operatori devono riconoscere la commissione GQ di cui al punto 2 del regolamento d'esame senza alcuna riserva.

Un elenco degli operatori accreditati si trova sul sito internet dell'USAQ www.vsas.ch.

0.4 Esami di modulo / certificati di competenza

Gli esami di modulo sono organizzati e attuati dagli operatori d'intesa con la Commissione GQ.

Gli esami di modulo sono pubblicati sul sito internet dell'USAQ www.vsas.ch.
La pubblicazione degli esami di modulo indica anche i costi.

I certificati di fine modulo hanno una validità di 10 anni per l'ammissione agli esami finali.

Chi non ha superato un esame di modulo può ripeterlo al massimo due volte.
L'esame di modulo deve sempre essere ripetuto globalmente.
I costi per un esame ripetuto sono uguali ai costi per il primo esame.

Eventuali ricorsi contro il rifiuto di un esame di modulo (certificato di competenza) devono essere inoltrati entro 30 giorni dalla sua comunicazione presso la commissione GQ. Il riscorso deve aver forma scritta e deve contenere una proposta motivata.

La Commissione GQ decide in modo definitivo.

0.5 Tassonomia

Le esigenze crescono da K1 a K6. Il grado più alto di tassonomia del modulo in questione è indicato nei contenuti d'apprendimento della materia d'esame. Dove non è specificata in modo più dettagliato, la tassonomia vale per tutto il dominio di competenza.
Per la formazione valgono gli stessi principi di tassonomia come per l'impostazione delle domande d'esame.

Significato dei livelli tassonomici:

K1 Sapere
La discente rispettivamente il discente sa riprodurre il sapere imparato o memorizzato nel modo in cui l'ha imparato.

K2 Capire
La discente rispettivamente il discente è in grado di spiegare un fatto o una formula e sa pure delucidarla in un linguaggio colloquiale se dispone di tutti gli elementi rilevanti del caso.

K3 Applicare
La discente rispettivamente il discente sa applicare una soluzione imparata durante la sua formazione a una nuova situazione che in questo modo non è mai stata trattata o incontrata durante l'insegnamento.

K4 Analisi
La discente rispettivamente il discente sa scomporre e designare dei testi, procedimenti, apparati, ecc. nei loro componenti. Conosce l'architettura e la struttura di un fatto ed è pure a conoscenza dei rapporti inerenti a questo.

K5 Sintesi
La discente rispettivamente il discente effettua pure un'analisi. Per risolvere il problema, ci sono varie possibilità perché i criteri non si basano su regole e fatti di validità consistente.

K6 Valutazione
La discente rispettivamente il discente effettua pure l'analisi di un caso con varie soluzioni possibili. Contrariamente alla sintesi deve imprescindibilmente fornire una prestazione propria. Procedendo alla valutazione si cerca la creatività della discente rispettivamente del discente, combinando vari elementi in modo di far sorgere una nuova idea o di sviluppare un novo apparecchio.

1 Modulo 1 „Sistemistica“

Raccomandazione: totale 40 lezioni

Esame di modulo: esame scritto, 2 ore
L'intero esame di modulo viene valutato con una nota.

M1.01 Sistemistica

Raccomandazione 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Introduzione alla sistemistica	Che cosa s'intende per sistemistica - Navigare in ambienti complessi - Pensare in modo reticolare, globale e mirato come premessa per un comportamento interdisciplinare - Minimizzazione di errori e rischi - Rapporti con persone diverse e approccio a temi diversi	K3
Conoscenze di base	- Pensare in modo sistemico - Riconoscere modelli e essere in grado di valutare complessità	
Competenza metodologica	- Affrontare i problemi all'origine: imparare le strategie e i provvedimenti del ciclo sistemico della ricerca di soluzioni - Competenza direttiva e decisiva personale - Competenza d'imparare autonomamente	
Esercizi di applicazione / lavori di gruppo	- Presentare analisi proprie di problematiche - Incrementare il successo e il senso innovativo: sperimentare con casi concreti lo sviluppo pragmatico di soluzioni durative - Procurarsi una visione dei metodi sistemici per risolvere problemi - Ricevere stimoli che serviranno all'applicazione in campi direttivi e in situazioni decisionali differenti	

2 Modulo 2 „Economia aziendale“

Raccomandazione: totale 128 lezioni

Esame di modulo: esame scritto, 4 ore
L'intero esame di modulo viene valutato con una nota.
Il tempo dell'esame e della valutazione di un modulo è ripartito in proporzione al numero raccomandato delle lezioni per i settori speciali M2.01 a M2.04 del modulo.

M2.01 Economia aziendale

Raccomandazione: 24 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Introduzione nell'economia aziendale	Economia (concetti, strumenti e processi) Forme aziendali e le loro basi giuridiche Obiettivi dell'impresa Strategie per raggiungere l'obiettivo aziendale	K2
Finanziamento dell'impresa	Determinazione del fabbisogno finanziario Acquisto di capitali - Finanziamento con mezzi propri - Finanziamento tramite terzi Strumenti di finanziamento - Crediti - Leasing - Noleggio / affitto - Comprare a rate - Prestiti - Pagamento anticipato / rateale Garanzie per crediti Pianificazione della liquidità Investimenti a medio termine	
Banche	Compito delle banche Forme dell'investimento finanziario Rating Tipi di crediti bancari Garanzie bancarie e le loro forme Garanzie (pegno immobiliare, ipoteca) Pignoramento, cessione, ecc.)	
Assicurazioni (vista globale)	Valutazione dei rischi Direttamente / mediante broker Assicurazione cose Assicurazione di responsabilità civile RC Assicurazione stabili	

	Assicurazione di persone Assicurazioni sociali (principio dei tre pilastri) Garanzie delle assicurazioni e le loro forme Riassicurazione	
Imposte	Imposte dirette e indirette Imposta sul valore aggiunto IVA Imposte alla fonte Dichiarazione d'imposta Imposizione e fattura delle imposte	

M2.02 Contabilità

Raccomandazione: 56 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Elementi contabili	Basi legali (CO 957 – 964) Struttura di una contabilità Sistema dei conti secondo PMI Composizione e struttura del bilancio e del conto dei profitti e delle perdite (conto economico) Contabilità aziendale	K2
Contabilità finanziaria	Poste del bilancio - Liquidità - Contabilità dei debitori - Contabilità delle scorte - Contabilità d'investimento - Contabilità dei creditori Conto economico - Spese per merci - Vendita di merce - Variazioni delle scorte - Spese del personale (assicurazioni di persone e sociali) Rendiconto annuale - Ratei e risconto attivi e passivi (attivi e passivi transitori) - Riserve e accantonamenti - Rendiconti per forme aziendali diverse - Riserve latenti - Inventario - Ammortamenti (lineari e regressivi) - Conto del flusso di capitali - SCI (sistema di controllo interno)	K2
Contabilità aziendale	Molteplicità del conto delle spese - Conto integrale delle spese - Conto dei processi - Conto del contributo a coperture delle spese - Costi di produzione e costi propri - Differenziazione fra costi con o senza eventuale influsso esterno Controllo strategico e operativo Prospettive e limiti del conto delle spese Foglio di conto aziendale - Conto delle spese - Calcolo dei costi - Conto per l'assunzione dei costi - Ratei e risconti (oggettivi e terminabili)	K4

	- Costi singoli e generali, quote relative - Costi di produzione - Costi propri - Profitto netto	
Preventivo	Preventivo finanziario Preventivo di costi Preventivo continuo Preventivo rigido Vantaggi e svantaggi Confronto fra dovere e essere Variazioni della cifra d'affari Parametri	K3

M2.03 Infrastruttura

Raccomandazione: 8 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Infrastruttura	Sfruttamento ottimale Ottimizzazione dell'uso e della cura dell'infrastruttura Manutenzione Gestione dell'ambiente	K3
Calcolo d'investimento	Elementi (statici) del calcolo d'investimento	
Finanziamento d'investimenti	Possibilità di finanziamento Significato dell'ammortamento Ammortamenti finanziari e contabili Creazione e scioglimento di riserve latenti Esempi - Stabili - Macchinari - Informatica - Veicoli	

M2.04 Diritto

Raccomandazione: 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Il diritto	Basi storiche Diritto, morale e buon costume Vista globale del sistema giuridico Codice civile (CC) - Diritto delle persone (fisiche e giuridiche) - Diritto di famiglia - Diritto successorio - Diritti reali Codice delle obbligazioni (CO) - Disposizioni generali - Rapporti contrattuali - Forme giuridiche dell'impresa - Registro di commercio - Cartevalori Legge federale sulla esecuzione e sul fallimento (LEF) - Disposizioni generali - Esecuzione - Esecuzione in via di pignoramento - Esecuzione in via di fallimento - Effetti del fallimento - Liquidazione del fallimento - Procedura concordataria	K2
Forme giuridiche dell'impresa	Società semplice Ditta individuale Società in nome collettivo Società in nome accomandita Società anonima Società a garanzia limitata Società cooperativa Associazione	K2
I contratti	Contratto d'appalto (significato, effetti) Contratto di compravendita Contratto di affitto Contratto di leasing Contratto di prestito Mandato semplice Locazione Pena convenzionale / penale Responsabilità colposa o causale	K3

Diritto del lavoro	LL e CO 331 segg. - Validità - Protezione della salute - Disposizioni speciali - Contratto individuale di lavoro - Contratto di tirocinio - Contratto collettivo di lavoro - Licenziamento	K3
Crediti verso terzi	Diffida Esecuzioni - Tipi, termini, costi - Pignoramento, realizzazione del pegno, fallimento - Procedura Cessione di credito Prescrizione di crediti Ipoteca a favore di artigiani ed imprenditori Diritto a ritenzione Riserva di proprietà	K3

3 Modulo 3 „Gestione aziendale“

Raccomandazione: 56 lezioni

Esame di modulo: esame scritto, 2 ore
L'intero esame di modulo viene valutato con una nota.
Il tempo dell'esame e della valutazione di un modulo è ripartito in proporzione al numero raccomandato delle lezioni per i settori speciali M3.01 a M3.02 del modulo.

M3.01 Strategia e organizzazione aziendale

Raccomandazione: 32 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Carta e strategia	Visione / carta Obiettivi imprenditoriali Strategia Politica / cultura / etica / ambiente Sostenibilità	K3
Elementi dell'organizzazione aziendale	Strutturazione dei compiti Responsabilità e competenza Comunicazione Supplenza Sorveglianza Coordinamento Essere umano e organizzazione	
Organizzazione strutturale e operativa	Scopo Relazioni organizzative / sistema direttivo Documentazione organizzativa (organigramma, diagramma di flusso, diagramma funzionale) Prospetto / interpretazione di corsi e processi Gestione progettistica	
Businessplan / piano aziendale	Basi Fattura Struttura Contenuti	
Sistema di gestione	Terminologia / significato Tipi Parametri di finanziamento, investimento, liquidità, redditività, profitto (profitto lordo ecc.) calcolo del cash-flow Analisi di bilancio e conto economico Revisione (ordinaria rispettivamente contenuta)	

M3.02 Gestione e politica del personale

Raccomandazione: 24 lezioni

Contenuti d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Gestione del personale	Basi generali Basi legali Sviluppo demografico	K3
Pianificazione del personale	Scopo Descrizione del posto Capitolato d'oneri Pianificazione della successione	
Reclutamento del personale	Forme / tipi Incarto di concorso Colloqui per l'assunzione Processo di selezione (metodi) Stipulazione del contratto Introduzione di nuovi collaboratori	
Promozione del personale	Bisogni e capacità Impiego dei collaboratori Formazione e formazione continua Sicurezza sul lavoro Registrazione del tempo di lavoro Gestione delle assenze Ampliamento della responsabilità Pianificazione di carriera Sistema di qualificazione Colloquio con i collaboratori	
Rimunerazione del personale	Generi e le varie conseguenze Sistemi / paga per tempo, salario per lavoro a cottimo, ricompensa) Costi del personale in generale	
Metodi direttivi	Soft Kills (competenze sociali) Dirigere secondo obiettivi Generi di compiti direttivi	

4 Modulo 4 „Marketing“

Raccomandazione: totale 56 lezioni

Esame di modulo: esame scritto, 2 ore
L'intero esame di modulo viene valutato con una nota.
Il tempo dell'esame e della valutazione di un modulo è ripartito in proporzione al numero raccomandato delle lezioni per i settori speciali M4.01 a M4.02 del modulo.

M4.01 Natura del Marketing

Raccomandazione: 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Elementi	Significato / terminologia Forme di marketing Mercati e i sistemi rispettivi Analisi di mercato Strategie di marketing (tipi di)	K2
Strumenti del marketing	Prestazioni di mercato (prodotti, servizi) Formazione dei prezzi Distribuzione Lavorazione del mercato (promozione delle vendite, pubblicità, comunicazione, relazioni pubbliche)	K3
Analisi di mercato	Analisi delle strutture di mercato Analisi dei mercati parziali / segmenti di mercato Analisi degli effetti esterni / fattori ambientali Analisi SWOT Analisi di concorso (concorrenti)	K3
Pianificazione del marketing	Elementi di pianificazione del marketing: analisi situazionale, strategia imprenditoriale, obiettivi del marketing, obiettivi della lavorazione del mercato, preventivo di marketing, controllo di marketing	K3
Applicazione pratica	Concezione di marketing Pianificazione del preventivo	K3

M4.02 Vendita

Raccomandazione: 16 lezioni

Contenuti d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Elementi	Comunicazione come strumento di vendita Forme e funzioni della vendita	K2
Pianificazione di vendita	Processo di vendita Concetto della pianificazione di vendita Pianificazione primaria di vendita (vendita sul mercato) Pianificazione secondaria di vendita (misure per incrementare la vendita) Preventivo di costo di vendita Controllo di vendita	K2
Colloquio di vendita	Obiettivo e funzione del colloquio di vendita Forme del colloquio di vendita Tecnica di domandare Aspetti psicologici di vendita Fasi del colloquio di vendita (preparativi, mezzi ausiliari, svolgimento, chiusura, follow-up)	K2
Assistenza ai clienti	Servizio clientela Fidelizzazione del cliente Affari supplementari Reclami di clienti Servizio dopo vendita	K3

5 Modulo 5 „Tecnica sistemica“

Raccomandazione: totale 120 lezioni

Esame di modulo: esame scritto, 4 ore
L'intero esame di modulo viene valutato con una nota.
Il tempo dell'esame e della valutazione di un modulo è ripartito in proporzione al numero raccomandato delle lezioni per i settori speciali M5.01 a M5.03 del modulo.

M5.01 Domotica

Raccomandazione: 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Basi	Generalità / delimitazione Piani, schemi circuitali Competenza, coordinazione, responsabilità	K2
Riscaldamento	Campo di attività per tecnica di riscaldamento Componenti nel circuito consumatore Trasmissione di calore Combustibili Disposizione delle condotte Sistemi di condotte - Sistema a un tubo - Sistema a due tubi Simboli per riscaldamento Generi degli schemi - Geografico - Sinottico Sicurezza nel circuito di riscaldamento - Valvola di sicurezza - Dispositivo di sicurezza in caso di mancanza di acqua - Serbatoi di dilatazione - Termostata di sicurezza - Dispositivi d'allarme in caso di fuga (nafta / gas)	
Tecnica di aerazione e condizionamento	Campo di attività per la tecnica di aerazione e condizionamento Obiettivi della tecnica di aerazione e condizionamento Componenti nel circuito di aerazione Basi ventilazione Basi di raffreddamento Basi condizionamento Umidità atmosferica Struttura della tecnica di aerazione	

	Basi di tecnica di aerazione e condizionamento Comfort termico, emanazione termica Proprietà fisiche dell'aria - Calore radiante - Temperatura e umidità atmosferica - Diagramma di Mollier, diagramma h-s - Campo di comodità Principio di un impianto di aerazione - Tipi d'aria - Colori normativi aerazione / clima - Organizzazione degli schemi Simboli aerazione / condizionamento Sicurezza nel ramo di aerazione e clima Dispositivi antincendio Evacuazione di fumo Sorveglianza CO	
Tecnica di raffreddamento	Campo d'attività della tecnica di raffreddamento Campo d'applicazione Componenti nel circuito raffreddato Basi - Stato di aggregazione - Passaggio fra stati di aggregazione diversi - Entalpia - Entalpia dell'acqua (liquida /vapore) - Mezzi di raffreddamento / refrigeranti Produzione di freddo - Circuito raffreddato - Evaporizzatore - Compressore - Condensatore - Valvola di espansione Simboli tecnica di raffreddamento Sicurezza nel circuito di raffreddamento	
Tecnica sanitaria	Campo d'attività per la tecnica sanitaria Componenti nella rete sanitaria Acqua potabile Concetto della tecnica sanitaria / Campo di responsabilità Principio dell'allacciamento di uno stabile Acqua calda / produzione di acqua calda Approvvigionamento di acqua calda / circolazione Simboli della tecnica sanitaria Trattamento dell'acqua - Filtraggio - Addolcimento - Acqua osmotica - Aumento della pressione Evacuazione dell'acqua	

Impianti elettrici	Lampadari e lampade Dispositivi di luce d'emergenza Impianti a tensione e corrente bassa - Comandi di luce - Comandi per tende - Dispositivi di sicurezza e di allarme - Impianti per campanelli e citofoni - Altri	
Impianti di trasporto	Ascensori Altri	
Dispositivi di misurazione / comando / regolazione - Strumentazione di processo	Pompe e ventilatori - Quantità / pressione / consumo di corrente - Parametri di tubature (curva piana / curva ripida) - Curve caratteristiche per impianti - Punto di lavoro - Variazioni dei punti di lavoro - Convertitori di frequenza Sensori di pressione - Tipi di sensori di pressione - Conseguenze per il posizionamento dei sensori di pressione Sensori di temperatura - Tipi e conseguenze Misurazioni di flusso - Principi fisici - Possibilità d'istallazione, catena di misura - Precisione della misurazione e effetto della misura errata Valvole di regolazione / valvole a sfera Regolatore a volume costante / variabile Valvole a farfalla antincendio Altri strumenti di processo	
- Comandi e regolazioni	Differenza fra comando e regolazione Tipi di regolatori: - Regolatore P - Regolatore I - Regolatore PI - Regolatore PID	
- Sistemi di comando nella domotica	Sistema BUS Visualizzazione Scatto dell'allarme	

M5.02 Tecnica di macchinari e impianti

Raccomandazione: 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Elementi	Generalità / definizione Piani, schemi circuitali, basi di pianificazione Differenza fra macchina e impianto Delimitazione col Modulo M5.01 Domotica	K2
Processi / campi d'applicazione	Trasportare Imballare, travasare Fabbricare, lavorare, trattare, pulire, depurare, riciclare Industria alimentare Tecnica medicinale Industria chimica Industria pesante Tecnica della circolazione Centrali elettriche	
Esigenze in vari campi d'applicazione	Zone di pericolo d'esplosione Resistenza a terremoti, vibrazione Luogo d'esposizione (altitudine, umidità) Altre condizioni ambientali particolari: - Tecnica medicinale - Tecnica automobilistica, aeronautica, nautica - Tecnica delle gallerie	
Sicurezza di macchinari e impianti	Ridondanza Norme, SIL, PL Analisi dei rischi / della pericolosità Sicurezza funzionale	
Piano direttivo	Sistemi HMI e SCADA Sistemi di comando per processi Flusso del materiale, seguire la provenienza Manutenzione preventiva	
Servizi	Istallazione elettrica (cablaggio di macchine e impianti) Messa in funzione Ricerca di difetti e riparazione Manutenzione	

M5.03 Tecnica energetica

Raccomandazione: 40 lezioni

Contenuto d'apprendimento	Materie	Tassonomia
Reti	Generalità Tensioni in rete Strutture delle reti Sistemi di reti di distribuzione Linee aeree Cavi per corrente forte Reti in edifici (ripartizione, problemi,...)	K2
Quadri elettrici	Generalità Tipi di costruzione di quadri bassa tensione Tipi di costruzione di quadri media e alta tensione Quadri interni / quadri esterni	K2
Macchine elettriche	Generalità Funzionamento di trasformatori, motori e generatori in rete Convertitori statici e dinamici	K2
Impianti per la produzione di corrente elettrica	Generalità Energie primarie rinnovabili - Energia idraulica - Energia termica (geotermica, solare, biomassa) - Energia eolica - Energia solare Energie primarie non rinnovabili - Nafta / petrolio - Gas - Carbone - Nucleare Dispositivi UPS / gruppi statici di continuità Dispositivi No Break	K2
Ripercussioni in rete	Generalità Armonici Tipi di compensazione Filtri attivi Cambio di carico, scarica	K2
Smart Grids / reti intelligenti / Smart Metering	- Confronto di strutture di reti attuali e future - Sfide - Significato per l'approvvigionamento di	K2

	energia - Cambiamenti tecnici e politici - Visione SMART Grid - Nuove esigenze nella rete di distribuzione - Soluzioni intelligenti e efficienti nella rete di distribuzione usando esempi realizzati - FTTH und Smart-Metering - Capacità di carica dinamica - Microgrids industriali - Riassunto e prospettiva	
Efficienza energetica	Politica energetica della Confederazione: - Programma Confederazione - Scenari energetici Principio della persistenza: - Costi d'investimento / di gestione - Esempio tratto dalla domotica Efficienza energetica in base ad esempi: - Economie per trasformatori - Perdite in linea - Scelta di motori - Evitare perdite (calore) in quadri elettrici / raffreddamento di quadri elettrici Risparmio di energia in pratica: - Best Practice - Comportamento - Commutare i consumatori, Stand-by - Illuminazione / lampade - Isolamento - Aria compressa	K2
Lavori sicuri su impianti elettrici	Pericoli dell'elettricità - Caratteristiche dell'elettricità - Pericoli per persone - Pericoli per cose Basi legali - Sinottica delle basi legali nel ramo dell'elettricità - Come viene fatta una norma? - Basi legali concernenti lavori su impianti di corrente ad alta tensione - Gruppi di persone (definizioni) - Basi legali concernenti la sicurezza sul lavoro - SUVA e CFSL	K2 K1

	Manovrare impianti elettrici e lavorarci - Definizioni - Metodi di lavoro - Qualificazione per l'autorizzazione ad azionare degli impianti a tensione bassa	K3
	Prevenzione d'incidenti e responsabilità - Il principio STOP - Stilare un diagramma della serie delle cause di un incidente attuale e stilare un elenco di misure in merito - Responsabilità	K3
Gestione sicura di impianti elettrici	Controlli e documentazione secondo le disposizioni legali - Controlli rilevanti e documentazioni per combinazioni di quadri elettrici Direttive CEM / realizzazione pratica Limitatori di tensione Termografia	K3

6 Esame finale

L'esame finale viene pubblicato dalla commissione GQ sul sito dell'USAQ www.vsas.ch. I documenti necessari per l'iscrizione e per l'esame finale possono essere richiesti presso la segreteria della commissione GQ o scaricati dal sito www.vsas.ch.

Con la pubblicazione degli esami finali vengono ugualmente pubblicati i costi dell'esame. Nel caso di una ripetizione dell'esame finale risultano gli stessi costi come per il primo esame.

Contenuti dell'esame finale:

Parte d'esame	Contenuto d'esame	ponderazione
Lavoro di diploma, scritto stilato in precedenza nello spazio di circa 5 settimane, iniziando con la conferma della scelta fatta e il nulla osta all'elaborazione e concludendosi col termine di consegna prescritto. I dettagli di forma e sullo svolgimento sono fissati nel documento vigente "Disposizioni per il lavoro di diploma Maestra e Maestro quadri elettrici e automazione"	Saranno proposti a scelta vari temi intermodulari tratti dai campi: - Economia aziendale - Marketing - Gestione aziendale - Tecnica sistemica Il tema scelto deve essere elaborato autonomamente in un lasso di tempo ben determinato e deve essere consegnato entro un termine prescritto. Criteri di valutazione: - Presentazione, struttura: Struttura Comprensibilità del lavoro Rispetto di premesse formali - Metodica Analisi del compito, discussione Varie possibili soluzioni Conclusioni Riassunto - Contenuto Concordanza col tema Sostanza Correttezza Linguaggio tecnico Grado di dettaglio Rilevanza Attualità Delimitazione formale - Indicazione delle fonti, indicazioni bibliografiche	2 volte

Lavoro di diploma, orale. Presentazione del lavoro di diploma e colloquio tecnico sul tema del lavoro di diploma scelto; totale 60 minuti (presentazione ca. 15 minuti; colloquio tecnico ca. 45 minuti)	Presentazione (criteri di valutazione): - Presentazione, fattura, struttura - Metodica e mezzi ausiliari - Accentuazione - Impressione generale, competenza - Linguaggio tecnico, comprensibilità - Rispetto di premesse formali Colloquio tecnico (criteri di valutazione): - Competenza professionale - Flessibilità, spontaneità - Agilità nella discussione e nella trattativa - Entrare nei particolari delle domande - Comprensibilità, chiarezza - Riflessioni reticolate - Giustificazione della soluzione - Impegno	1 volta

Quando il rilascio del diploma è rifiutato, la segreteria della commissione GQ conformemente all'art 6.44 lettera d) del "Regolamento d'esame" deve fornire l'indicazione dei rimedi giuridici allegandoci il memorandum del UFFT "Ricorsi contro la non ammissione agli esami e contro il rifiuto di rilasciare un diploma federale, rispettivamente attestato professionale".