

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**PIANO DI FORMAZIONE IN AULA****Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**

secondo il piano di formazione del 4 novembre 2011

Competenze operative**1 Progettazione di sistemi di refrigerazione****760**

- 1.1 Pianificare i processi di lavoro personali e l'organizzazione del lavoro
- 1.2 Conoscere i sistemi di refrigerazione
- 1.3 Stesura di progetti per sistemi di refrigerazione

2 Garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute,**40****la tutela dell'ambiente, la preservazione del valore e la manutenzione**

- 2.1 Garantire la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute
- 2.2 Assicurare la tutela dell'ambiente
- 2.3 Assicurare la preservazione del valore e la manutenzione

Totale**800****Ripartizione delle lezioni**

Nozioni professionali di refrigerazione

560

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando

240

ABTEILUNG FÜR BAUBERUFE
BERUFSGRUPPE KÄLTE

gibb

**GEWERBLICH-INDUSTRIELLE
BERUFSSCHULE BERN**

Viktoriastrasse 71
Postfach 732
3000 Bern 25
Telefon 031 335 91 53
Telefax 031 335 95 22
bau@gibb.ch
www.gibb.ch

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 1**

Nozioni professionali di refrigerazione		70 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.1.01	Pianificazione del lavoro Raccolta di informazioni, organizzazione autonoma, documentazione	1
1.1.02	Posto di lavoro Luoghi di lavoro, utensili, sistema di posa	1
1.2.05	Sistemi di refrigerazione Nozioni di base della refrigerazione	10
2.1.01	Prescrizioni (sicurezza sul lavoro e protezione della salute)	2
2.1.02	Prevenzione (sicurezza sul lavoro e protezione della salute)	2
2.1.03	Misure (sicurezza sul lavoro e protezione della salute)	2
2.1.04	Primo soccorso	2
1.2.01	Materiali Struttura della materia, sistema periodico degli elementi Caratteristiche delle sostanze elementari Legami chimici, legami e reazioni Produzione, classificazione e caratteristiche dei materiali	24
1.2.03	Montaggio delle condotte per i sistemi di refrigerazione Nozioni di matematica Operazioni di base, potenze e radici Calcolo geometrico della lunghezza, dell'area e del volume. Funzioni trigonometriche Conversione algebrica delle formule Leggi fisiche Sistema internazionale di unità di misura, conversione delle unità di misura	20
2.2.01	Disposizioni di legge (tutela dell'ambiente)	2
2.2.02	Tutela dell'ambiente	2
2.2.03	Gestione delle sostanze	2

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando		30 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	Il circuito elettrico	18
2.1.01	Protezione personale	6
1.2.12	Impianti elettrici interni (componenti)	6

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 2****Nozioni professionali di refrigerazione** 70 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.03	Montaggio delle condotte per i sistemi di refrigerazione	14
	Leggi fisiche	
	Massa del tubo e del contenuto	
	Velocità della corrente	
	Dilatazione lineare	
	Forze statiche	
	Dimensionamento delle condotte	
	Montaggio, norme, protezione contro danni a terzi	
1.2.02	Strumenti di misura	8
	Leggi fisiche	
	Temperatura, pressione, spinta idrostatica, ...	
	Principio e concetto di misurazione	
1.3.02	Schizzi / schema	10
	Schizzi quotati di ambienti e componenti	
	Rappresentazione isometrica della disposizione delle tubazioni	
1.2.07	Leggere, interpretare e creare uno schema frigorifero	38
	Termodinamica	
	Leggi fisiche	
	Lavoro energia potenza rendimento	
	Riscaldamento e raffreddamento delle sostanze	
	Miscelazione termica	
	Variazioni dello stato di aggregazione	
	Calore sensibile e calore latente	
	Metodi di trasmissione del calore	
	Variazioni di stato di un gas ideale	
	Tabelle dei materiali e diagrammi	
	Diagramma h-x	
	Diagramma log(p)-h	

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando 30 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	La rete di tensione trifase	6
1.2.12	Consumatore induttivo e capacitivo	6
1.2.12	L'alimentatore di rete / tensione di controllo	6
1.2.12	Regole fondamentali della tecnica di comando	6
1.2.12	Struttura di uno schema elettrico	6

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 3****Nozioni professionali di refrigerazione** 70 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.08	Acqua	2
	Caratteristiche chimico-fisiche	
	Preparazione	
	Impiego e modo di funzionamento	
1.2.11	Fluidi operativi per i sistemi di refrigerazione	6
	Mezzi refrigeranti	
	Oli per macchine refrigeranti	
	Soluzioni antigelo	
	Gas tecnici	
	Detergenti	
2.1.01	Tutela dell'ambiente: Disposizioni di legge	4
2.1.02	Tutela dell'ambiente: Principi e misure	2
2.1.03	Tutela dell'ambiente: Utilizzo di sostanze	2
1.2.07	Termodinamica	28
	Calcolo del carico termico	
	Disegnare un processo semplice nel diagramma log(p)-h	
	Determinare la potenza frigorifera dei componenti	
	Determinare l'efficienza di un processo semplice (COP)	
1.2.04	Montaggio dei componenti per i sistemi di refrigerazione	26
	Compressore	
	Condensatore	
	Evaporatore	
	Collettore	
	Filtro deidratatore	
	Spia di flusso	
	Valvola magnetica	
	Regolatore di portata	

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando 30 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	Consumatore della rete di tensione trifase	6
2.1.01	Quali sono le competenze di un montatore di impianti di	6
1.2.12	Installazioni portatili	6
1.2.12	Dispositivi di commutazione (tecnica di comando)	12

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 4****Nozioni professionali di refrigerazione** 70 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.04	Montaggio dei componenti per i sistemi di refrigerazione	70
	Apparecchi	
	Agente di trasferimento del calore	
	Pompe	
	Serbatoio	
	Raccordi	
	Valvole	
	Strumenti di misura	
	Dispositivi di regolazione	
	Dispositivi di sicurezza	

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando 30 Lezioni

Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	Ritardi e funzioni	6
1.2.12	Riconoscere (ridisegnare) i comandi	12
1.2.12	Comandi logici e funzioni logiche	6
1.2.12	Apparecchi di misura elettrici nel circuito elettrico	6

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 5****Nozioni professionali di refrigerazione**

70 Lezioni

Obiettivo di valutaz Argomento

Lezioni

70

1.3.03	Dimensionamento dei sistemi di refrigerazione	30
	Calcolo del carico termico	
	Applicazione del diagramma h, x	
	Determinare gli spessori coibenti	
	Costruzione edile / costruzione cella frigorifera	
1.2.06	Prescrizioni	8
	Disposizioni della Legge sull'Energia	
1.2.07	Termodinamica	4
	Applicazione dei principi della trasmissione del calore	
1.3.03	Dimensionamento dei sistemi di refrigerazione	28
	Dimensionamento degli agenti di trasferimento del calore:	
	Evaporatore (refrigeratore ad aria, raffreddatore a liquido)	
	condensatore raffreddato ad aria	
	condensatore raffreddato ad acqua	

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando

30 Lezioni

Obiettivo di valutaz Argomento

Lezioni

30

1.2.12	Macchinari elettrici / motori elettrici	6
1.2.12	Motori elettrici: Tipologie di avviamento e modalità di funzionamento	12
1.2.12	Dispositivi di protezione da sovraccarico del motore	6
1.2.12	La catena della sicurezza (generale)	6

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 6**

Nozioni professionali di refrigerazione		70 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.07	Termodinamica	26
	Ciclo frigorifero nel diagramma log(p)-h	
	Efficienza energetica dei cicli frigoriferi	
1.3.02	Diagramma condotte e strumentazione	6
	Rappresentazione schematica dei cicli frigoriferi	
1.2.03	Condotte per i sistemi di refrigerazione	20
	Dimensionamento in base alla velocità di flusso	
	Calcolo della perdita di pressione per le linee frigorifere	
	Calcolo della perdita di pressione per le linee del refrigerante	
1.2.09	Idraulica	10
	Circuito del refrigerante	
	Sistemi di scambio di calore	
	Schemi idraulici fondamentali	
	Regolazione del refrigerante e del circuito di scambio di calore	
1.2.04	Componenti per sistemi di refrigerazione	4
	Applicazioni e funzione delle valvole nei circuiti idraulici.	
	Dispositivi di sicurezza nei circuiti idraulici	
1.3.03	Dimensionamento dei sistemi di refrigerazione	4
	Dimensionamento e calcolo della perdita di pressione di valvole magnetiche, raccordi, filtri, etc.	

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando		30 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	Catena di sicurezza per il compressore	6
1.2.12	Tecnica della regolazione per sistemi di refrigerazione e di	12
1.2.12	Creazione di uno schema elettrico	12

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 7**

Nozioni professionali di refrigerazione		70 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.04	Componenti per i sistemi di refrigerazione Struttura e funzione degli impianti di scambio di calore Struttura e funzione delle pompe	4
1.2.08	Acqua Impianti di depurazione dell'acqua Sistemi per acqua calda sanitaria Sistemi di umidificazione	3
1.2.04	Componenti per i sistemi di refrigerazione Tipologie di compressori Opzioni per una regolazione della potenza energeticamente efficiente Regolatori di portata: Tipologie, funzione, regolazione	20
1.3.03	Dimensionamento dei sistemi di refrigerazione Dimensionamento dei compressori mediante l'utilizzo di diagrammi, tabelle e strumenti software Dimensionamento delle valvole di espansione mediante l'utilizzo di diagrammi, tabelle e strumenti software Dimensionamento e calcolo della perdita di pressione di valvole magnetiche, raccordi, filtri, etc.	28
1.2.05	Sistemi di refrigerazione Distinguere i sistemi di refrigerazione: circuito semplice, sistemi pluristadio, sistemi indiretti, cascate, etc.	12
1.3.02	Diagramma condotte e strumentazione Rappresentazione schematica dei sistemi di refrigerazione	3

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando		30 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	La comunicazione digitale	6
1.2.12	Diagrammi di funzione e di progetto	6
1.2.12	Impianto elettrico per sistemi di refrigerazione (aggregati)	12
1.2.12	Impianto elettrico per sistemi di refrigerazione (unità refrigeranti)	6

Progettista di sistemi di refrigerazione AFC**Semestre 8**

Nozioni professionali di refrigerazione		70 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		70
1.2.04	Componenti per i sistemi di refrigerazione Struttura e funzione dei componenti secondari	20
1.2.11	Fluidi operativi Mezzi refrigeranti/oli refrigeranti: Struttura, campi d'impiego, disposizioni e requisiti	20
1.2.10	Acustica Suono intrinseco e suono in aria Definire gli elementi per l'insonorizzazione	8
1.2.06	Prescrizioni Leggi, ordinanze, norme e direttive concernenti la costruzione di impianti di refrigerazione	10
1.3.03	Dimensionamento dei sistemi di refrigerazione Redigere modelli di protocollo per la messa in servizio	4
1.3.04	Messa in servizio di sistemi di refrigerazione Procedura di messa in servizio Prova di tenuta, prova di resistenza alla pressione, creare il vuoto, impostazione dei dispositivi di sicurezza, documentazione	8

Nozioni professionali di elettrotecnica e tecnica di comando		30 Lezioni
Obiettivo di valutaz	Argomento	Lezioni
		30
1.2.12	Impostazione dei dispositivi di controllo e di regolazione	6
1.2.12	Preparazione all'EFT	24