

Sezione tedesca	Deutsche Abteilung
Scuola secondaria di secondo grado	Oberschule
Classe di concorso A-40: Scienze e tecnologie elettriche ed elettrotecniche (ex 34/A Elettronica ed ex 35/A Elettronica e applicazioni)	Wettbewerbsklasse A-40¹: Elektronik und Elektrotechnik (ehem. 34/A Elektronik und ehem. 35/A Elektrotechnik)

¹ Siehe dazu Beschluss der Landesregierung der Autonomen Provinz Bozen Nr. 1198/2016

SUPPLEMENTO N. 1

BEIBLATT NR. 1

PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL

[S14303049013]

DECRETO DEL SOVRINTENDENTE
SCOLASTICO TEDESCO DI BOLZANO
16 marzo 2003, n. 560

**Bando di un concorso ordinario,
per esami e titoli a cattedre, nelle scuole
ed Istituti d'istruzione secondaria
con lingua d'insegnamento tedesca
della Provincia di Bolzano e/o per
il conseguimento dell'abilitazione**

[B14303049013]

DEKRET DES DEUTSCHEN
HAUPTSCHULAMTSLEITERS BOZEN
vom 16. März 2003, Nr. 560

**Ausschreibung eines ordentlichen
Wettbewerbes, nach Prüfungen und
Bewertungsunterlagen, zur Besetzung
von Lehrstühlen an den deutschsprachi-
gen Mittel- oder Oberschulen
der Provinz Bozen und/oder zur
Erlangung der Lehrbefähigung**

**PROGRAMMI E PROVE DI ESAME
PER LE CLASSI DI CONCORSO A CATTEDRA
SCUOLE MEDIE
E
SCUOLE ED ISTITUTI D'ISTRUZIONE SECONDARIA
DI SECONDO GRADO**

AVVERTENZE GENERALI

I candidati ai concorsi e agli esami di abilitazione per posti di insegnamento per gli istituti di istruzione secondaria devono essere in possesso dei seguenti requisiti culturali e professionali in ordine al settore o ai settori disciplinari previsti da ciascuna classe di concorso:

- Sicuro dominio dei contenuti delle discipline.
- Preparazione sui fondamenti epistemologici e conoscenza critica delle discipline.
- Padronanza dei programmi relativi agli insegnamenti previsti e conoscenza delle linee generali dell'intero curriculum.
- Conoscenza del ruolo formativo assegnato ai singoli insegnamenti in relazione alle finalità formative perseguite dai curricula anche in vista della elaborazione di proposte migliorative a carattere sperimentale.
- Capacità di orientarsi sul versante della ricerca pedagogico-didattica e delle scienze dell'educazione e attitudini a selezionare le impostazioni metodologiche più idonee e coerenti con gli obiettivi formativi delle discipline oltre che con il potenziale di apprendimento proprio del livello di età dei discenti.
- Preparazione disciplinare e competenza pedagogico-didattica che garantiscano il possesso di attitudini a collocare gli argomenti in corrette e motivate ipotesi di successione di apprendimenti

**PRÜFUNGSORDNUNG
DER WETTBEWERBSKLASSEN ZUR BESITZUNG
VON LEHRSTÜHLEN MITTELSCHULEN
UND
OBERSCHULEN**

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die Teilnehmer an den Wettbewerbs- und Lehr-
amtsprüfungen für den Unterricht an Mittel- und
Oberschulen müssen folgende fachliche und berufs-
bezogene Voraussetzungen in Bezug auf den Fachbe-
reich oder die Fachbereiche der jeweiligen Wettbe-
werbsklasse erfüllen:

- Sichere Beherrschung der Fachinhalte.
- Erkenntnistheoretisches Grundlagenwissen, kri-
tische Hinterfragung des Fachwissens.
- Eingehende Kenntnis der Lehrpläne der vorgese-
henen Unterrichtsfächer und Überblick über das
gesamte Curriculum.
- Kenntnis des Bildungsauftrags der einzelnen
Fächer in Bezug auf die Bildungsziele der Curri-
cula - auch im Hinblick auf die Erarbeitung von
Verbesserungsvorschlägen auf der Ebene von
Schulversuchen.
- Fähigkeit, die Erkenntnisse der pädagogisch-
didaktischen sowie der erziehungswissenschaft-
lichen Forschung zu nutzen, die bestgeeigneten -
auf die Bildungsziele der Fächer abgestimmten -
methodischen Verfahren auszuwählen und auf
die altersgemäße Lernfähigkeit der Schüler abzu-
stimmen.
- Fachliche und pädagogisch-didaktische Kompe-
tenz, die gewährleistet, dass die Inhalte in eine
für das Lernen begründete und korrekte Abfolge
gebracht und für die gemeinsame Planung im

all'interno delle attività di programmazione del Consiglio di classe.

- Conoscenza dei fondamenti della psicologia dello sviluppo dell'età evolutiva, cognitiva.
- Conoscenza delle tematiche docimologiche finalizzata alla individuazione dei percorsi didattici valutativi motivanti e proficui e delle problematiche della valutazione iniziale, formativa e sommativa. I percorsi prescelti devono essere protesi alla instaurazione di una valutazione obiettiva e trasparente, ancorati possibilmente a parametri di valutazione ritagliati sulla struttura delle singole discipline.
- Conoscenza dei modi e degli strumenti idonei all'attuazione di una didattica integrata e differenziata, coerente con i bisogni formativi dei singoli studenti, in particolare di quelli portatori di handicap.
- Preparazione su metodi e strumenti diagnostici dei livelli di apprendimento dei discenti finalizzati sia alla rilevazione della loro formazione nella fase iniziale che alla registrazione dei successivi ritmi di apprendimento. A tal fine i candidati devono, unitamente alle proprie discipline, conoscere i programmi di insegnamento del ciclo che precede quello per il quale si concorre.
- Conoscenza delle odierne problematiche dell'educazione permanente, dell'orientamento e individuazione delle possibili forme di acquisizione di dati utili per la percezione delle attitudini e delle tendenze in atto dei discenti.
- Possesso della metodologia della ricerca nel reperimento e nell'uso delle fonti, nonché degli strumenti bibliografici e dei più aggiornati libri di testo in uso nelle scuole. Pratica dei sussidi didattici, compresi quelli multimediali, cui far ricorso per il proprio aggiornamento culturale e professionale.
- Conoscenza delle competenze degli organi collegiali e capacità d'interagire efficacemente con gli stessi.
- Capacità di lavoro in gruppo per l'elaborazione e lo sviluppo di un'articolata programmazione didattico-educativa, nell'ambito del progetto di istituto.
- Conoscenza della Carta dei Servizi della Scuola.
- Conoscenza della dimensione Europea nei programmi d'insegnamento.
- Padronanza di competenze sociali, relative all'organizzazione dell'apprendimento e alla gestione di gruppi, e relazionali, per la conduzione dei rapporti con i diversi soggetti sociali.

Ai candidati che partecipano alle classi di concorso con lingua di insegnamento diversa da quella italiana si richiede, altresì, la conoscenza delle leggi e delle altre disposizioni speciali relative agli ordinamenti scolastici locali.

Klassenrat fächerübergreifend aufbereitet werden.

- Kenntnis der Grundlagen der kognitiven Entwicklungspsychologie.
- Kenntnis der Problembereiche der Leistungsbeurteilung im Hinblick auf Individualisierung und eine förderorientierte Bewertung; Erhebung der Ausgangslage sowie formative und summative Bewertung. Die Bildungsgänge sollen eine objektive und transparente Bewertung gewährleisten, wobei vor allem auf die einzelnen Fächer bezogene Beurteilungskriterien als Bezugsrahmen dienen.
- Kenntnis der geeigneten Mittel und Wege zur Verwirklichung von Differenzierung und Integration in Übereinstimmung mit den Bildungsbedürfnissen der einzelnen Schüler, insbesondere jener mit Behinderung.
- Kompetenz in Methoden und diagnostischen Verfahren zur Erhebung der Niveaus bei den Lernenden sowohl im Hinblick auf die Ausgangslage als auch zur Feststellung der darauf aufbauenden Lernschritte. Deshalb müssen die Kandidaten - über die eigenen Fächer hinaus - auch die Lehrpläne der vorausgehenden Schulstufe kennen.
- Aktuelle Fragen der Orientierung und des lebensbegleitenden Lernens, Auffinden von Möglichkeiten und Erhebungsformen, um Eignungen und Neigungen bei den Schülern wahrnehmen zu können.
- Forschungskompetenz im Herausfinden und Benützen von Quellen, im Umgang mit bibliografischem Material und den aktuellsten Schulbüchern. Praxis im Lehrmitteleinsatz, auch im multimedialen Bereich, den es für die persönliche und berufliche Fortbildung zu nutzen gilt.
- Wissen um die Kompetenzen der Mitbestimmungsgremien und Fähigkeit der wirkungsvollen Zusammenarbeit mit ihnen.
- Fähigkeit zur Teamarbeit bei der Erstellung und Weiterentwicklung einer detaillierten Erziehungs- und Unterrichtsplanung im Rahmen des Schulprogramms.
- Die Dienstleistungscharta der Schule.
- Erkennen der Europäischen Dimension in den Lehrplänen.
- Kompetenz auf sozialer Ebene in Bezug auf Lernorganisation und Gruppeneinteilung sowie auf der Beziehungsebene, um die Interaktion zwischen den sozialen Partnern zu fördern.

Die Kandidaten, die an Wettbewerbsklassen teilnehmen, die eine andere Unterrichtssprache als das Italienische vorsehen, müssen auch die Gesetze und Sonderbestimmungen der örtlichen Schulordnung kennen.

origini

Classe 34/A
ELETRONICA

L'esame comprende una prova scritta, una prova pratica e una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle «Avvertenze generali» sono parte integrante del programma di esame.

Prova scritta

La prova scritta consiste nello svolgimento di un tema o nella risoluzione di un problema scelto dal candidato, fra tre proposti, relativi ad argomenti compresi nel programma del colloquio di cui all'*Allegato A*.

Prova pratica

La prova pratica verte su un tema scelto dal candidato, fra tre proposti dalla commissione, relativo alle misure elettroniche, radioelettroniche e videotecniche. La prova deve essere corredata da una relazione ed eventualmente da schemi e disegni che illustrino le ipotesi di lavoro, i criteri seguiti e la critica dei risultati ottenuti.

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso con particolare riferimento agli argomenti compresi nell'*Allegato A*.

Il candidato deve dimostrare, comunque, precisa conoscenza degli argomenti compresi nei programmi di insegnamento delle cattedre cui il concorso dà acces-

Wettbewerbsklasse 34/A
ELEKTRONIK

Der Wettbewerb umfasst eine schriftliche sowie eine praktische Arbeit und ein Kolloquium.

Die in den "Allgemeinen Bestimmungen" enthaltenen Angaben sind integrierender Bestandteil des Prüfungsprogramms.

Schriftliche Arbeit

Die schriftliche Arbeit besteht in der Abhandlung eines Themas oder in der Lösung einer Problemstellung, die - vom Kandidaten aus drei Vorschlägen gewählt - die Inhalte des Programms für das Kolloquium gemäß *Anhang A* umfassen.

Praktische Arbeit

Die praktische Arbeit betrifft ein Thema, das der Kandidat aus drei Vorschlägen der Kommission wählt und das sich auf die elektronische, die radioelektronische und die videoteknische Messtechnik bezieht. Die Arbeit ist mit einem Bericht und eventuell mit Plänen und Zeichnungen zu ergänzen, die den Arbeitsansatz, die angewandten Kriterien sowie die Ergebnisse erläutern.

Kolloquium

Die mündliche Prüfung hat die Fächer des Wettbewerbs zum Gegenstand, insbesondere die im *Anhang A* angeführten Inhalte.

Der Kandidat muss in jedem Fall genaue Kenntnisse der Lehrplaninhalte jener Fächer der Lehrstühle nachweisen, zu deren Unterricht der Wettbewerb berech-

so e deve altresì dimostrare conoscenza dei problemi generali della scienza dell'educazione e della didattica particolare della materia del concorso.

Allegato A

1. *Dispositivi elettronici analogici*
 - 1.1. Principio di funzionamento del diodo a giunzione e del transistor, BJT, JFET, MOSFET e semplici circuiti integrati.
 - 1.2. L'amplificazione di tensione e di potenza.
 - 1.3. La reazione e la controreazione.
 - 1.4. L'ampliamento operativo.
 - 1.5. Analisi di circuiti lineari e non lineari basati su A.O.
2. *Struttura dei dispositivi elettronici analogici*
 - 2.1. Piccola scala di integrazione (porte logiche fondamentali, reti logiche combinatorie, circuiti sequenziali).
 - 2.2. Media scala di integrazione (registri, contatori, piccoli sistemi di codifica, decodifica, visualizzazione).
 - 2.3. Grande scala di integrazione (memorie).
 - 2.4. Microprocessori: struttura e programmazione.
3. *Generazione, acquisizione ed elaborazione dei segnali*
 - 3.1. Generatori di segnali
 - 3.2. Sensori - Trasduttori - Campionamento dei segnali
 - 3.3. Filtri passivi - Filtri attivi e diagramma di Bode
 - 3.4. Operazioni sui segnali con l'uso dell'Amplificatore operativo.
 - 3.5. Conversioni: V/I - I/V - V/F - F/V - A/D - D/A - F/F
 - 3.6. Modulazione e demodulazione analogica
 - 3.7. Modulazione e demodulazione impulsiva e digitale
4. *Trasmissione delle informazioni*
 - 4.1. Caratteristiche fisiche ed informative dei segnali
 - 4.2. Interazione canale-segnale (rumore, distorsione, diafonia ...)
 - 4.3. I mezzi trasmissivi (linee, spazio libero, antenne, fibre ottiche, guide d'onda)
 - 4.4. Tecniche e sistemi di trasmissione dei segnali
 - 4.5. Sistemi di trasmissione di segnali audio e video
 - 4.6. Sistemi telefonici
 - 4.7. Sistema di trasmissione dati (codici, protocolli, software di comunicazione, modem, reti, servizi telematici)
 - 4.8. Sistema di trasmissione digitali integrati
5. *Elementi di informatica*
 - 5.1. Struttura dell'hardware di un sistema di elaborazione
 - 5.2. Architettura software di sistemi informatici
 - 5.3. Sistema operativo

tigt. Er muss zudem über die allgemeinen Fragen der Erziehungswissenschaften und der Fachdidaktik dieses Wettbewerbsfaches Bescheid wissen.

Anhang A

1. *Analoge elektronische Vorrichtungen*
 - 1.1. Funktionsprinzip der Halbleiterdiode und des Transistors, BJT, JFET, MOSFET und einfacher integrierter Schaltungen.
 - 1.2. Spannungsverstärkung, Leistungsverstärkung.
 - 1.3. Rückkopplung und Gegenkopplung
 - 1.4. Operationsverstärker
 - 1.5. Analyse linearer und nichtlinearer Schaltungen, die auf Operationsverstärker beruhen.
2. *Aufbau analoger elektronischer Vorrichtungen*
 - 2.1. Kleine Integrationsdichte (Grundtypen logischer Gatter, logisch-kombinatorische sequentielle Schaltungen)
 - 2.2. Mittlere Integrationsdichte (Register, Zähler, kleine Systeme zur Codierung, Dekodierung und Anzeige)
 - 2.3. Große Integrationsdichte (Speicher usw.)
 - 2.4. Mikroprozessoren: Aufbau und Programmierung.
3. *Erzeugung, Erfassung und Verarbeitung von Signalen*
 - 3.1. Signalgeneratoren
 - 3.2. Sensoren - Wandler - Signalabtastung
 - 3.3. Passive Filter - aktive Filter und Bode-Diagramm
 - 3.4. Bearbeitung von Signalen mit Hilfe des Operationsverstärkers.
 - 3.5. Wandler: U/I - I/U - U/F - F/U - A/D - D/A - F/F
 - 3.6. Analoge Modulation und Demodulation
 - 3.7. Impuls- und Digital-Modulation und Demodulation
4. *Informationsübertragung*
 - 4.1. Physikalische und informationstechnische Eigenschaften von Signalen
 - 4.2. Wechselwirkung Kanal-Signal (Rauschen, Verzerrung, Übersprechen...)
 - 4.3. Übertragungsmittel (Leitungen, freier Raum, Antennen, Glasfaser, Wellenleiter)
 - 4.4. Techniken und Systeme der Signalübertragung
 - 4.5. Übertragungssysteme für Audio- und Videosignale
 - 4.6. Telefonsysteme
 - 4.7. Datenübertragungssysteme (Codes, Protokolle, Kommunikationssoftware, Modem, Netze, telematische Dienste)
 - 4.8. Integrierte digitale Übertragungssysteme
5. *Elemente der Informatik*
 - 5.1. Struktur der Hardware eines Datenverarbeitungssystems
 - 5.2. Softwarearchitektur informationstechnischer Systeme
 - 5.3. Betriebssystem

- 5.4. Gestione delle periferiche
- 5.5. Linguaggi di programmazione
- 5.6. Utilizzo di pacchetti applicativi di largo uso

- 6. *Sistemi di controllo*
 - 6.1. Classificazione dei sistemi, con esempi
 - 6.2. Classificazione e struttura dei modelli
 - 6.3. Analisi dei sistemi mediante schemi a blocchi: la funzione di trasferimento
 - 6.4. Sistemi di controllo analogici
 - 6.5. Sistemi di controllo digitali (sistemi a microprocessore, PLC, telecontrolli, teleprocessori)
 - 6.6. Sistemi automatici di misura
 - 6.7. Applicazioni

- 7. *I progetti tecnici*
 - 7.1. Le fasi della progettazione
 - 7.2. Dal progetto alla realizzazione: problemi e tecniche
 - 7.3. Utilizzazione del CAD - CAE - CAM per progettare, simulare e realizzare piccoli dispositivi
 - 7.4. Il collaudo
 - 7.5. La documentazione del processo progettuale e la documentazione d'uso

- 8. *Sicurezza e igiene del lavoro*
 - 8.1. La cultura della prevenzione e della sicurezza del lavoro
 - 8.2. L'igiene del lavoro
 - 8.3. Protezioni dai contatti diretti e indiretti
 - 8.4. Normativa, leggi ed enti preposti

Classe 35/A

ELETTROTECNICA ED APPLICAZIONI

L'esame comprende una prova scritta o scritto-grafica, una prova pratica e una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle "Avvertenze generali" sono parte integrante del programma di esame.

Prova scritta o scritto-grafica

La prova scritta o scritto-grafica consiste nello svolgimento di un tema o nella risoluzione di un problema scelto dal candidato, fra tre proposti, relativi ad argomenti compresi nel programma del colloquio di cui all'*Allegato A*.

Prova pratica

La prova pratica verte su un tema scelto dal candidato, fra tre proposti dalla commissione, con riferimento ad argomenti specificatamente tecnici compresi nell'*Allegato A*. La relazione sulla prova, corredata da schemi e grafici, deve illustrare le ipotesi di lavoro, i

- 5.4. Verwaltung der Peripherie
- 5.5. Programmiersprachen
- 5.6. Nutzung der verbreitetsten Anwenderpakete

- 6. *Regelungssysteme*
 - 6.1. Klassifizierung der Systeme mit Beispielen
 - 6.2. Klassifizierung und Struktur der Modelle
 - 6.3. Analyse von Systemen mittels Blockschaltbilder: die Übertragungsfunktion
 - 6.4. Analoge Regelungssysteme
 - 6.5. Digitale Regelungssysteme (Systeme mit Mikroprozessor, SPS, Fernregelung, Fernprozessoren)
 - 6.6. Automatische Messsysteme
 - 6.7. Anwendungen

- 7. *Technische Projekte*
 - 7.1. Die Schritte der Projektierung
 - 7.2. Vom Projekt zur Realisierung: Probleme und Techniken
 - 7.3. Die Verwendung von CAD - CAE - CAM zur Projektierung, Simulation und Realisierung von kleineren Vorrichtungen
 - 7.4. Die Kollaudierung
 - 7.5. Dokumentation des Projektierungsprozesses und die technische Gebrauchsanleitung

- 8. *Arbeitssicherheit und Arbeitshygiene*
 - 8.1. Die Kultur der Unfallverhütung und der Sicherheit am Arbeitsplatz
 - 8.2. Die Arbeitshygiene
 - 8.3. Schutz vor direkter und indirekter Berührung
 - 8.4. Vorschriften, Gesetze, zuständige Behörden

Wettbewerbsklasse 35/A

ELEKTROTECHNIK UND ANWENDUNGEN

Der Wettbewerb umfasst eine schriftliche oder schriftlich-grafische und eine praktische Arbeit sowie ein Kolloquium.

Die in den "Allgemeinen Bestimmungen" enthaltenen Angaben sind integrierender Bestandteil des Prüfungsprogramms.

Schriftliche oder schriftlich-grafische Arbeit

Die schriftliche oder schriftlich-grafische Arbeit besteht in der Abhandlung eines Themas oder in der Lösung einer Aufgabe, die vom Kandidaten aus einem Dreivorschlag gewählt wird. Als Programm gelten die für das Kolloquium im Anhang A angeführten Inhalte.

Praktische Arbeit

Die praktische Arbeit besteht in der Behandlung eines Themas, das der Kandidat aus drei Vorschlägen der Kommission wählt und das sich auf die spezifisch-technischen Inhalte des *Anhangs A* bezieht. Der Bericht zur Arbeit, versehen mit Plänen und Schaubil-

criteri seguiti ed esaminare criticamente i risultati ottenuti.

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso con particolare riferimento agli argomenti compresi nell'*Allegato A*. Il candidato deve, inoltre, dimostrare precisa conoscenza degli argomenti compresi nei programmi di insegnamento delle cattedre cui il concorso dà accesso e deve dimostrare conoscenza dei problemi relativi alla scienza dell'educazione e alla didattica particolare delle materie del concorso.

Allegato A

Elettrotecnica generale e misure elettriche

Grandezze elettriche: definizioni; unità, strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche; il Sistema Internazionale.

Circuiti e reti elettriche monofasi lineari e non lineari alimentati in c.c. e in c.a.: componenti attivi e passivi; leggi, principi e metodi per la risoluzione.

Campo elettrico e condensatori: rigidità dielettrica e problemi energetici.

Campo magnetico: materiali e circuiti magnetici, isteresi magnetica, cifra di perdita, strumenti e metodi di misura delle grandezze magnetiche.

Campo elettromagnetico: leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.

Sistemi elettrici trifase: strumenti e metodi di misura e di risoluzione; il campo magnetico rotante.

Elettrochimica: pile ed accumulatori.

Le macchine elettriche

Generalità sulla conversione elettromagnetica dell'energia e sulla costituzione delle macchine elettriche statiche e rotanti: perdite di energia, riscaldamento e raffreddamento, bilancio energetico, rendimento.

Macchine elettriche fondamentali: principi di funzionamento, caratteristiche funzionali, criteri di scelta in relazione agli impieghi e al tipo di servizio, regolazioni, controlli, protezioni, rilievo delle caratteristiche, norme e tecniche di collaudo.

Impianti elettrici

Generalità sulla produzione, il trasporto, la distribuzione, l'utilizzazione dell'energia elettrica.

Progettazione di impianti elettrici ad uso civile: di illuminazione, di apparecchi elettrodomestici, di segnalazione ottica ed acustica, di citofoni, di videocitofoni, ecc.

den erl uert den Arbeitsansatz, die angewandten Kriterien und unterzieht die Ergebnisse einer kritischen Bewertung.

Kolloquium

Die mündliche Prüfung hat die Fachbereiche des Wettbewerbs zum Gegenstand, besonders die im *Anhang A* angefuhrten Inhalte. Der Kandidat muss außerdem die Inhalte der Lehrpläne jener Fächer genau kennen, die zum Lehrstuhl gehören, zu dem der Wettbewerb berechtigt. Außerdem muss er mit den Grundkenntnissen der Erziehungswissenschaften und der Fachdidaktik der Wettbewerbsf cher vertraut sein.

Anhang A

Allgemeine Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik

Elektrische Gr o en: Definition, Einheiten, Messgeräte und Messmethoden der elektrischen Gr o en, das internationale Einheitensystem.

Einfasige lineare und nichtlineare elektrische Schaltungen und Netzwerke bei Gleich- und Wechselstrom: aktive und passive Bauteile, Gesetze, Grundlagen der Lösungsmethoden.

Elektrisches Feld und Kondensatoren: dielektrische Festigkeit (Durchschlagfestigkeit) und energetische Fragen.

Magnetisches Feld, Werkstoffe, Magnetkreise, magnetische Hysterese, Verlustziffer, Geräte und Methoden zur Messung magnetischer Gr o en.

Elektromagnetisches Feld: Grundgesetze des Elektromagnetismus.

Elektrische Dreiphasensysteme: Geräte sowie Methoden zur Messung und Berechnung, magnetisches Drehfeld.

Elektrochemie: Batterien und Akkumulatoren.

Elektrische Maschinen

Allgemeines zur elektromagnetischen Energieumwandlung und zum Aufbau statischer und rotierender elektrischer Maschinen: Energieverlust, Erwärmung und Kühlung, Energiebilanz, Wirkungsgrad.

Wichtige elektrische Maschinen: Funktionsprinzip, funktionelle Eigenschaften, Kriterien zur Auswahl hinsichtlich des Einsatzes und der Betriebsweise, Steuerung, Regelung und Schutzvorrichtungen, Ermittlung der Kennlinien, technische Normen der Kollaudierung.

Elektrische Anlagen

Allgemeines zur Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Anwendung der elektrischen Energie.

Projektierung elektrischer Anlagen im Alltag: Beleuchtung, Haushaltsgeräte, optische und akustische Melder, Sprechanlagen, Videosprechanlagen usw.

Norme CEI - IEC. Legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione.

Impianti elettrici industriali e relative apparecchiature e dispositivi di comando, manovra, regolazione, controllo, protezione.

Dimensionamento elettrico di una cabina MT/BT.

Rifasamento degli impianti.

Prevenzione degli infortuni e sicurezza degli impianti.

Elektronica industriale di potenza

Alimentatori

Convertitori

Stabilizzatori

Circuiti di potenza con Tiristori

Filtri

Multivibratori.

Elementi di informatica

Logica digitale

Il microprocessore

Il computer: i sistemi operativi; gestione delle periferiche; linguaggi di programmazione; software applicativo di largo impiego.

Elementi di sistemi automatici

Acquisizione dati: sensori; trasduttori; condizionamento del segnale (amplificatore e/o Sample & Hold); convertitori A/D; multiplexer; tipologie di interfacciamento con PC (porta seriale, parallela e bus)

Distribuzione dati: demultiplexer; convertitori D/A; attuatori

I servocontrolli: tecniche di comando e regolazione; tipi di regolazione - organi di regolazione

I sistemi: sistemi ad anello aperto e chiuso; la funzione di trasferimento; la stabilità.

Elementi di automazione industriale

La progettazione assistita dal computer

Azionamenti di potenza

Motori speciali

Controllori programmabili

Elettropneumatica.

I progetti tecnici

Le fasi della progettazione

Dal progetto alla realizzazione: problemi e tecniche. Utilizzazione del CAD-CAE-CAM per progettare, simulare e realizzare piccoli dispositivi

Il collaudo

La documentazione del processo progettuale e la documentazione tecnica d'uso.

CEI-IEC-Normen. Gesetz 46/90 und diesbezügliche Durchführungsbestimmungen.

Industrielle elektrische Anlagen sowie Geräte und Vorrichtungen zu Steuerung, Regelung, Bedienung, Kontrolle und Schutz.

Elektrische Dimensionierung einer MS/NS-Kabine.

Kompensation der Anlagen

Unfallverhütung und Sicherheit elektrischer Anlagen.

Industrielle Leistungselektronik

Stromversorgungsgeräte

Konverter

Stabilisatoren

Leistungsschnittstellen - Thyristoren - SSR

Filter

Multivibratoren.

Grundlagen der Informatik

Digitale Logik

Der Mikroprozessor

Der Computer: Betriebssystem; Verwaltung der peripheren Einheiten; Programmiersprachen; Gebrauch der meistverwendeten Anwenderpakete.

Grundlagen der automatischen Systeme

Datenerfassung: Sensoren; Messumformer; Anpassung des Signals (Verstärker und/oder Sample & Hold); A/D-Wandler; Multiplexer; verschiedene Arten von Schnittstellen mit dem PC (Serial, Parallel, Bus)

Datenverteilung: Demultiplexer; D/A-Wandler; Aktoren

Servoregelung: Techniken der Steuerung und Regelung; Arten der Regelung - Regelstrecken

Systeme: Systeme mit offenem und geschlossenem Regelkreis; Übertragungsfunktion; Stabilität.

Grundlagen der industriellen Automation

Computerunterstützte Projektierung

Leistungssteuerung

Spezialmotoren

Programmierbare Controller

Elektropneumatik.

Technische Projekte

Schritte der Projektierung

Vom Projekt zur Realisierung: Probleme und Vorgehensweisen. Anwendung von CAD - CAE - CAM zur Projektierung, Simulation und Herstellung von kleineren Vorrichtungen

Die Kollaudierung

Dokumentation des Projektierungsprozesses und technische Gebrauchsanleitung.