

Sezione tedesca	Deutsche Abteilung
Scuola secondaria di secondo grado	Oberschule
Classe di concorso A-42: Scienze e tecnologie meccaniche (ex 20/A Discipline meccaniche e tecnologia)	Wettbewerbsklasse A-42¹: Mechanik (ehem. 20/A Mechanik und Technologie) und elektronische Anwendungen)

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 ESAMI
PER LE CLASSI DI CONCORSO A CATTEDRE
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 BESETZUNG
VON LEHRSTÜHLEN MITTELSCHULEN
UND
OBERSCHULEN**

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die Teilnehmer an den Wettbewerbs- und Lehramtsprüfungen für den Unterricht an Mittel- und Oberschulen müssen folgende fachliche und berufsbezogene Voraussetzungen in Bezug auf den Fachbereich oder die Fachbereiche der jeweiligen Wettbewerbsklasse erfüllen:

- Sichere Beherrschung der Fachinhalte.
- Erkenntnistheoretisches Grundlagenwissen, kritische Hinterfragung des Fachwissens.
- Eingehende Kenntnis der Lehrpläne der vorgesehenen Unterrichtsfächer und Überblick über das gesamte Curriculum.
- Kenntnis des Bildungsauftrags der einzelnen Fächer in Bezug auf die Bildungsziele der Curricula - auch im Hinblick auf die Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen auf der Ebene von Schulversuchen.
- Fähigkeit, die Erkenntnisse der pädagogisch-didaktischen sowie der erziehungswissenschaftlichen Forschung zu nutzen, die bestgeeigneten - auf die Bildungsziele der Fächer abgestimmten - methodischen Verfahren auszuwählen und auf die altersgemäße Lernfähigkeit der Schüler abzustimmen.
- Fachliche und pädagogisch-didaktische Kompetenz, 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 didattica-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.

*Classe 20/A***DISCIPLINE MECCANICHE E TECNOLOGIA**

L'esame comprende due prove scritte o scritto-grafiche ed una prova orale.

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

Prove scritte o scritto-grafiche

La prima prova scritta o scritto-grafica verte sugli argomenti indicati nella *Parte prima dell'Allegato A* (Meccanica generale e Meccanica applicata alle macchine, Macchine a fluido).

I temi proposti potranno riguardare una sola delle due discipline o potranno avere carattere pluridisciplinare.

Durata massima della prova: 8 ore.

La *seconda prova* scritta o scritto-grafica è relativa agli argomenti indicati nella *Parte seconda dell'Allegato A* (Tecnologia meccanica, Metrologia e disegno, Progettazione ed organizzazione industriale).

I temi proposti potranno riguardare una sola delle discipline o potranno avere carattere pluridisciplinare.

Durata massima della prova: 8 ore.

Per ciascuna delle due prove scritte o scritto-grafiche i temi vengono scelti dal candidato, fra tre proposti, inerenti gli argomenti sopra indicati, da sviluppare anche a mezzo di calcoli e rappresentazioni - ove occorra, con l'uso di idonei schizzi, schemi o disegni - di meccanismi, organi di macchine, tipi di lavorazioni (macchine, attrezzature, cicli), impianti motori ed industriali di ogni categoria.

Prova orale

La prova orale verte su tutti gli argomenti riportati nel programma di esame di cui all'*Allegato A*. Il candidato deve dimostrare precisa conoscenza degli argomenti compresi nei programmi di insegnamento delle

*Wettbewerbsklasse 20/A***MECHANIK UND TECHNOLOGIE**

Die Prüfung umfasst zwei schriftliche oder schriftlich-grafische Arbeiten und ein Kolloquium.

Die in den „Allgemeinen Bestimmungen“ enthaltenen Hinweise sind wesentlicher Bestandteil des Prüfungsprogramms.

Schriftliche oder schriftlich-grafische Arbeiten

Die erste schriftliche oder schriftlich-grafische Arbeit behandelt Themen aus dem *ersten Teil des Anhangs A*. (Generelle Mechanik, auf Maschinen angewandte Mechanik, Strömungsmaschinen).

Die vorgeschlagenen Themen können einen der beiden Fachbereiche betreffen oder fächerübergreifenden Charakter haben.

Dauer der Arbeit: 8 Stunden.

Die *zweite schriftliche* oder schriftlich-grafische Arbeit behandelt Themen aus dem *zweiten Teil des Anhangs A* (Mechanische Technologie, Messtechnik und Zeichnen, Konstruktion und industrielle Organisation).

Die vorgeschlagenen Themen können einen der Fachbereiche betreffen oder fächerübergreifenden Charakter haben.

Dauer der Arbeit: 8 Stunden.

Bei jeder schriftlichen oder schriftlich-graphischen Arbeit kann der Kandidat aus drei Vorschlägen wählen. Sie betreffen die oben genannten Inhalte, und nutzen die Berechnungen und Darstellungen - falls erforderlich auch in Form von Skizzen, Diagrammen oder Zeichnungen - von Mechanismen, Maschinenelementen, Bearbeitungsformen (Maschinen, Geräte, Phasen), Industrieanlagen jeder Art..

Kolloquium

Die mündliche Prüfung umfasst alle Inhalte, die als Programm im *Anhang A* angeführt sind. Der Kandidat muss genaue Lehrplankenntnisse der Fächer nachweisen, die zum Lehrstuhl gehören, zu dem der

cattedre cui il concorso da accesso e deve infine dimostrare conoscenza dei problemi generali della scienza dell'educazione e della didattica particolare delle materie e degli argomenti specifici.

Allegato A

Parte prima Meccanica generale e meccanica applicata alle macchine

Richiami sui principi fondamentali di statica, cinematica e dinamica.

Resistenza al moto: attrito radente, attrito volvente, resistenza del mezzo. Attrito tra superfici a contatto diretto e lubrificato.

Elasticità e resistenza dei materiali; sollecitazioni semplici e composte; sollecitazioni dinamiche; resistenza a fatica.

Cinematica delle macchine. Dinamica delle macchine: lavoro motore, lavoro resistente utile e passivo, rendimento.

Meccanismi per la trasmissione della potenza: ruote di frizione, ruote dentate, cinghie.

Principi di funzionamento del meccanismo biella e manovella; momento motore; cenni sull'equilibramento degli alberi a gomito. La regolazione delle macchine a regime periodico ed assoluto: volani e regolatori.

Progettazione di semplici organi di macchine e di meccanismi.

Macchine a fluido

Fonti primarie di energia tradizionali, alternative e integrative.

Classificazione delle macchine a fluido motrici ed operatrici e degli impianti motori

Cicli fondamentali delle macchine termiche.

Rendimenti degli impianti motori.

Trasferimento di lavoro fra fluido ed organi mobili nelle macchine volumetriche e nelle turbomacchine.

Impianti motori a vapore: generatori di vapore, turbine e condensatori.

Impianti motori con turbine a gas.

Impianti combinati gas-vapore.

Motore alternativi a combustione interna.

Impianti di cogenerazione di energia elettrica e di calore.

Principi di idrostatica e di idrodinamica.

Impianti motori idraulici.

Macchine operatrici volumetriche e dinamiche: pompe, compressori, ventilatori.

Cenni sugli impianti operatori a ciclo inverso e sulle pompe di calore.

Elementi di pneumatica e oleodinamica.

Impianti idrici e di climatizzazione.

Wettbewerb berechtigt. Darüber hinaus muss er die Grundlagen der Erziehungswissenschaften und die spezifische Didaktik der Fächer und Themenbereiche beherrschen.

Anhang A

Erster Teil Generelle Mechanik und auf Maschinen angewandte Mechanik

Grundlagen der Statik, Kinematik und Dynamik.

Bewegungswiderstand: Gleitreibung, Rollreibung, Widerstand des Mittels, Reibung zwischen Oberflächen bei direktem und geschmiertem Kontakt.

Elastizität und Festigkeit der Materialien; einfache und zusammengesetzte Belastungen, dynamische Belastungen, Dauerfestigkeit.

Kinematik der Maschinen, Dynamik der Maschinen: Arbeit des Motors, Arbeit der nützlichen und passiven Reibung, Wirkungsgrad.

Mechanismen für die Übertragung von Leistung: Reibräder, Zahnräder, Riemen.

Funktionsprinzip der Pleuel- und der Pleuelstange, Moment des Motors, Grundlagen über den Ausgleich der Pleuelwellen. Die Regelung der Maschinen mit periodischer und absoluter Drehzahl: Schwungräder und Regler.

Konstruktion von einfachen Maschinenelementen und mechanischen Vorrichtungen.

Strömungsmaschinen

Traditionelle, alternative und integrative Quellen von Primärenergie.

Einteilung der Strömungsmaschinen, Pumpen und Antriebe und der Kräfteerzeugungsanlagen.

Die wichtigen Kreisprozesse thermischer Maschinen. Wirkungsgrad von thermischen Anlagen.

Energieübertragung zwischen Fluidum und beweglichen Elementen der Verdrängungsmaschinen und der turbomechanischen Maschinen.

Dampfmaschinen: Dampferzeuger, Turbinen und Kondensatoren.

Antriebsanlagen durch Gasturbinen.

Kombinierte Anlagen mit Gas-/ Dampftrieb.

Alternative Motoren mit interner Verbrennung.

Gleichzeitige Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme (Kraftwärmekopplung).

Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik.

Hydraulisch betriebene Anlagen.

Verdrängungsarbeitsmaschinen und dynamische Arbeitsmaschinen: Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren.

Grundkenntnisse über Arbeitsanlagen mit inversen Kreisprozessen und Wärmepumpen.

Elemente der Pneumatik und Öldruckmaschinen.

Anlagen für Wasser und Klimaanlage.

*Parte seconda
Tecnologia meccanica*

Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali.

Prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici e non metallici. Controlli non distruttivi. Classificazione dei materiali secondo le norme di unificazione.

Lavorazioni meccaniche per asportazione di truciolo. Macchine tradizionali, automatiche e a controllo numerico computerizzato: schemi funzionali, programmazione, tipi di lavorazioni e relative attrezzature.

Utensili da taglio: materiali, caratteristiche geometriche e funzionali. Condizioni ottimali di taglio.

Trattamenti dei materiali: termici, termochimica e superficiali dei metalli e delle leghe metalliche. Processi di saldatura.

Cenni sulle lavorazioni speciali per corrosione chimica, elettroerosione, con ultrasuoni, con laser e plasma.

Metrologia

Sistema internazionale di unità di misura. Errori di misura. Strumenti ed attrezzature di misurazione. Tolleranze di lavorazione, rugosità superficiale e loro controllo.

Disegno, progettazione ed organizzazione industriale

Norme di unificazione del disegno tecnico. Disegno di progettazione. Sistemi per il disegno e la progettazione assistita dal calcolatore (C.A.D. - Computer Aided Design).

Produzione assistita dal calcolatore (C.A.M. - Computer Aided Manufacturing). Cenni di integrazione C.A.D.-C.A.M.

Caratteristiche dei sistemi produttivi. Tipi fondamentali di strutture organizzative. Programmazione, avanzamento e controllo della produzione. Analisi dei costi e problemi di convenienza economica.

Controlli di qualità. La qualità totale. Norme internazionali di certificazione della qualità.

Metodi e tempi di lavorazione. Trasformazione del disegno di progettazione in disegno di fabbricazione. Impostazione e stesura dei cicli di lavorazione alle macchine utensili. Attrezzature per lavorazione e/o montaggio. Progettazione di semplici attrezzature con l'ausilio di manuali tecnici.

Norme sulla sicurezza e sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro.

*Parte terza
Automazione industriale*

Elementi di elettrotecnica ed elettronica applicata ai processi meccanici:

*Zweiter Teil
Mechanische Technologie*

Physikalische, chemische, mechanische und technische Eigenschaften von Materialien.

Mechanische und technische Materialprüfung der Metalle und Nichtmetalle. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung. Klassifizierung der Werkstoffe nach der Werkstoffnormung

Mechanische zerspanende Bearbeitung. Traditionelle, automatische und computernummerisch gesteuerte Maschinen: Funktionsschemata, Programmierung, Arten der Bearbeitung und die entsprechende Ausrüstung.

Schneidwerkzeuge: Materialien, geometrische und funktionale Eigenschaften. Optimale Bedingungen für die Zerspanung.

Behandlung von Werkstoffen: thermische, thermisch-chemische Oberflächenbearbeitung von Metallen, Metalllegierungen. Schweißverfahren.

Hinweise zur speziellen Bearbeitung von Materialien durch chemische Korrosion und Elektroerosion oder mit Ultraschall, Laser und Plasma.

Messtechnik

Das internationale Maßsystem.

Messfehler. Messinstrumente und Messvorrichtungen. Bearbeitungstoleranzen, Oberflächenrauigkeit und ihre Überprüfung.

Zeichnung, Konstruktion und industrielle Organisation

Normen der technischen Zeichnung. Entwurfszeichnung, Systeme für das Zeichnen und die Konstruktion, unterstützt durch den Rechner (CAD -Computer Aided Design).

Fertigung unterstützt durch den Rechner (CAM-Computer Aided Manufacturing). Hinweise zur Integration CAD-CAM.

Eigenschaften von Produktionssystemen. Wichtige Arten von Organisationsstrukturen. Programmierung, Ablauf und Kontrolle der Produktion. Kostenanalyse und Probleme wirtschaftlich vorteilhafter Kosten.

Qualitätskontrolle, Gesamtqualität (TQM). Internationale Normen der Qualitätssertifizierung.

Methoden und Zeiten der Bearbeitung. Überführung der Konstruktionszeichnung in eine Fertigungszeichnung. Aufgabenstellung und Abfassung der Arbeitspläne für Werkzeugmaschinen. Vorrichtungen für Bearbeitung und/oder Montage. Konstruktion einfacher Vorrichtungen mit Hilfe von technischen Handbüchern.

Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zur Unfallverhütung.

*Dritter Teil
Automation in der Industrie*

Grundlegende Anwendungen der Elektrotechnik und der Elektronik bei mechanischen Abläufen:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- principi di funzionamento delle macchine elettriche;- algebra booleana e circuiti logici;- struttura funzionale di sistemi logici;- circuiti digitali sequenziali;- trattamento dei segnali;- principi di regolazione e controllo;- robot industriali: generalità e tipologie costruttive. | <ul style="list-style-type: none">- Grundprinzip der Arbeitsweise von elektrischen Maschinen;- Boolesche Algebra und logische Schaltungen;- Ablaufstruktur von logischen Systemen;- Serial-digitale Schaltkreise;- Verarbeitung von Signalen;- Grundsätze der Regelung und der Kontrolle;- Industrieroboter: Allgemeines und Bauarten. |
|--|--|