Zeitschrift: Programm / Technikum des Kantons Zürich in Winterthur

Herausgeber: Technikum des Kantons Zürich in Winterthur

Band: 29 (1902-1903)

Rubrik: Unterrichtsprogramm für das Schuljahr 1903/1904

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II. Unterrichtsprogramm der einzelnen Fachschulen für das Schuljahr 1903/1904.

A. Schule für Bautechniker *(5 Semester).*

I. Klasse (sowohl im Sommer- als im Wintersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik auf geschichtlicher Grundlage.

Rechnen, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Kettensatzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Algebra, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Repetition der Elemente der Algebra. Lehre von den Potenzen. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel aus Zahlen und Polynomen. Gleichungen des I. Grades mit einer oder mehreren Unbekannten.

Geometrie, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Repetition und Ergänzung der Planimetrie. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume (Durchschnitt von Ebenen und Geraden. Winkel und Abstände von Geraden und Ebenen untereinander); die körperliche Ecke, speziell das Dreikant.

Physik, 3 Std. Experimentelle Einleitung in die Physik: die allgemeinen Eigenschaften der Körper. Gleichgewicht und Bewegung fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

Chemie, 3 Std. Die Metalloïde und ihre wichtigsten Verbindungen.

Linearzeichnen, 6 Std. Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern und einfachen Bauobjekten in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten.

Freihandzeichnen, 5 Std. Zeichnen von Umrissen (einfache ornamentale Motive) nach Vorlagen und Wandtafelskizzen. — Gruppen- und Klassenunterricht.

Modellieren, 4 Std. Einfach stilisierte Blätter und volutierte Zweige in italienischer Renaissance, nach Modellen.

Kalligraphie, 1 Std. Rundschrift und technische Schriften.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Algebra, 3 Std. Die Wurzeln. Gleichungen des II. Grades mit einer Unbekannten. Die Logarithmen.

Geometrie, 3 Std. Stereometrie, II. Teil: von den Körpern; Berechnung derselben. – Goniometrie.

Darstellende Geometrie, 4 Std. Punkt, Gerade, Ebene und ihre Verbindungen. Körper und ebene Schnitte durch dieselben. Einfache Durchdringungen. — Graphische Uebungen.

Physik, 3 Std. Wärme, Magnetismus und Elektrizität; Optik. — Rein experimentell behandelt.

Chemie, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. — Abriss der organischen Chemie.

Baukonstruktionslehre, 5 Std. Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten.

Baukunde, 2 Std. Grundrissanlage einfacher Wohngebäude.

Bauzeichnen, 5 Std. Architektonische Glieder, Sockel, Gurten, Hauptgesimse, Fenster- und Türeinfassungen, einfache Façaden. — Klassenunterricht.

Ornamentzeichnen, 4 Std. Ornamentale Formenlehre, Mäander, laufender Hund, Riemengeflecht, Perlschnur, Eierstab, Herzblatt, Blätterkranz, Akanthusblatt etc. — Klassenunterricht.

III. Klasse (sowohl im Sommer- als im Wintersemester).

Mathematik, 2 Std. Berechnung des rechtwinkligen und schiefwinkligen Dreiecks. — Repetition und Uebungen mit Berücksichtigung der Bedürfnisse der Praxis.

Praktische Geometrie, 2 Std. Theorie und Praxis der einfachen Längenmesswerkzeuge und Instrumente zum Abstecken rechter Winkel. Das Nivellieren. Aufnahme eines kleinen Gebäudekomplexes nach der Orthogonalmethode. Aufnehmen von Längen- und Querprofilen.

Angewandte darstellende Geometrie, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Dachzerlegungen. Erd- und Mauerböschungen. Schattenlehre.

Mineralogie und Gesteinslehre, 2 Std. im Sommer, 1 Std. im Winter. Elemente der Krystallographie. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Abriss der Geologie.

Baukonstruktionslehre, 7 Std. im Sommer, 6 Std. im Winter. Zimmer- und Dachdeckerarbeiten.

Bauformenlehre, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Architektonische Glieder, Sockel, Gurten, Hauptgesimse, Fenster- und Türeinfassungen, Säulenordnungen, Gestaltung der Façaden.

Bauzeichnen, 9 Std. Kopieren von Façaden; Austragen der Details. — Aufnehmen und Auftragen von Architekturteilen des von Gottfried Semper erbauten Stadthauses. — Klassenunterricht.

Ornamentzeichnen. 5 Std. Ornamentale Formenlehre (Fortsetzung). Konsole und Modillon, Kapitäle, Füllungen, Grotesken etc. — Klassenunterricht.

Ornamentmodellieren, 4 Sdt. Kopieren nach plastischen Vorlagen mit ausgeprägten Formen und zwar von Gesimsgliedern mit ihrer Symbolik (Eierstab und Herzblatt, Akanthusblättern, Zwickel- und Hängerosetten etc.) in griechischem und Renaissancestil.

IV. Klasse (Wintersemester).

Baumechanik, 3 Std. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften. Statisches Moment. Schwerpunktbestimmungen. Trägheitsmoment. Reibung. Einfache Mechanismen (Hebel, schiefe Ebene, Keil, Schraube, Rolle, Räderwerke, Aufzugsmaschinen). Stabilität. Festigkeitslehre. Zug-, einfach rückwirkende, Biegungs- und Knickfestigkeit. Anwendung der Festigkeitslehre auf Hochbaukonstruktionen.

Baumaterialienkunde, 2 Std. Natürliche und künstliche Bausteine. Hölzer, Metalle, Mörtel, Kitte und Asphalt. Glas, Farben etc.

Steinschnitt, 2 Std. Mauern und Mauerdurchbrechungen, Gewölbe, Treppen.

Baukonstruktionslehre, 7 Std. Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Anstreicherarbeiten.

Baukunde, 2 Std. Grundrissanlage des besser ausgestatteten Wohnhauses und von einfachen öffentlichen Gebäuden. — Landwirtschaftliche Baukunde.

Bauzeichnen, 10 Std. Kopieren von Façaden der italienischen Renaissancearchitektur; Austragen der Details. Entwerfen der Werkpläne für zwei freistehende Wohnhäuser, das erste für einfachste Bedürfnisse, das zweite für vermehrte Ansprüche berechnet.

Baukostenberechnung, 3 Std. Vorausmass und Voranschlag eines Wohngebäudes. Einheitspreise und deren Ermittlung.

Bauführung, 1 Std. Allgemeine und spezielle Bauvorschriften, Bauverträge, Bauleitung, Baujournal, Wochenlisten, Lieferscheine, Massurkunden etc. Expertisen mit bezüglichen Taxationen und Gutachten.

Ornamentzeichnen, 6 Std. Zeichnen des plastischen Ornamentes der Antike und der Renaissance nach Gypsmodellen und Vorlagen. — Einzelunterricht. — Zeichnen von schattierten Ornamenten nach Wandtabellen. — Gruppenunterricht.

Ornamentmodellieren, 3 Std. Akroterien, First- und Traufziegel im griechischen Stil; Fenster-, Hauptgesims- und Balkonkonsolen, Schlussteine, Säulen- und Pilasterkapitelle im Renaissancestil.

V. Klasse (Sommersemester).

Perspektive, 2 Std. Konstruktion von zentral-perspektivischen Bildern in gerader und schräger Ansicht. Uebungen im perspektivischen Zeichnen von Innenräumen und freistehenden Gebäuden.

Baukonstruktionslehre, 4 Std. Ergänzungen in Holz- und Eisenkonstruktionen. Kombinierte Stein-, Holz- und Eisenkonstruktionen für Nutzbauten.

Entwurfzeichnen, 15 Std. Entwerfen von eingebauten Wohnhäusern, von Landhäusern, Oekonomiegebäuden, Schulhäusern etc., von kunstgewerblichen Gegenständen mit architektonischem Aufbau (Brunnen, Grabmonumenten, Möbeln etc.).

Baustillehre, 3 Std. Uebersicht der Baustile mit besonderer Berücksichtigung der Architektur der Griechen, der Römer und der italienischen Renaissance.

Heiz- und Ventilationsanlagen, 2 Std. Vorbegriffe aus der Wärmelehre. Allgemeines über Heizanlagen (Feuerraum, Rost, Schornstein etc.), Koch- und Wascheinrichtungen. Gewerbliche Feuerungsanlagen, Lokalheizung (Ofen, Kamin), Zentralheizung. Einrichtungen zur Ventilation.

Wasserversorgung und Beleuchtungseinrichtungen, 1 Std. Versorgung der Gebäude mit Wasser und Licht.

Erd- und Wegbau, 4 Std. Darstellung der Erdoberfläche durch Horizontal- und Vertikalprofile. Konstruktion der Vertikalprofile aus den Horizontalkurven und umgekehrt. Schnitte von ebenen mit krummen Flächen. Uebergang von Abtrag und Auftrag. Massenberechnung und Preisentwicklungen. — Spezieller Wegbau. Graphische Durchführung eines kleinen Strassenprojektes; Voranschlagen der Kosten desselben.

Buchhaltung, 2 Std. Theorie der einfachen und doppelten Buchführung und Anwendung derselben auf den Geschäftsgang eines Baugeschäftes. Erklärung des Wechsels. Einführung in das Verständnis des Konto-Korrentes.

Baurecht, 1 Std. Rechte des Eigentums; Nachbarrecht. Rechtliche Stellung und Verantwortlichkeit des Bauunternehmers; rechtliche Konsequenzen von Vertragsbestimmungen, Expropriationsrecht. Baugesetz für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen.

Ornamentzeichnen, 4 Std. Polychrome Ornamente und Farbenstudien. Wand- und Deckendekorationen. — Einzelunterricht.

Ornamentmodellieren, 3 Std. Fruchtschnüre, Friesstücke, Füllungsornamente etc. im Renaissancestil.

B. Schule für Maschinentechniker (6 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben. Uebungen im abgekürzten Rechnen.

Algebra, 5 Std. Repetition der Elemente der Algebra. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Quadratwurzeln.

Geometrie, 5 Std. Repetition und Ergänzung der Planimetrie mit Uebungen. Elementare geometrische Theorie der Kegelschnitte. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume.

Physik, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 3 Std. Die Metalloïde und ihre wichtigsten Verbindungen.

Geometrisches Zeichnen und Skizzierübungen, 8 Std. Geometrische Konstruktionen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes nach Modellen. — Vorübungen und Beispiele aus der Projektionslehre nach Wandtafelskizzen. Sämtliche Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart, ohne Zuhülfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen. Technische Schriftarten.

Freihandzeichnen, 4 Std. Zeichnen von Umrissen nach Wandtafelskizzen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.).

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Algebra, 5 Std. Fortsetzung der Lehre von den Gleichungen des I. Grades. Gleichungen des II. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Die Logarithmen und der Gebrauch der Logarithmentafeln. Exponentialgleichungen.

Geometrie, 4 Std. Gerade und Ebenen im Raum (Fortsetzung). Allgemeine Eigenschaften der Körper; Berechnung der Oberfläche und Inhalte derselben. Ebene Trigonometrie: Goniometrie, Berechnung des rechtwinkligen und schiefwinkligen Dreiecks.

Darstellende Geometrie, 6 Std. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen auf zwei und drei Projektionsebenen. Lage von Punkten und Geraden zur Ebene. Ebene Systeme und Bestimmung ihrer wahren Grösse durch Umklappen. Darstellung von ebenflächigen Körpern und Rotationsflächen bei beliebiger Lage und nach Massen. Ihre ebenen Querschnitte; Abwicklungen. Drehung um Axen und Aenderung der Bildebenen. Uebungen.

Physik, 5 Std. Wellenlehre und Akustik. Lehre von der Wärme. Die Reibungselektrizität, Elektrizitätsentwicklung durch Berührung. Das galvanische Element. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. Abriss der organischen Chemie.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 6 Std. Zeichnen von Werkzeugen, Maschinenteilen und Apparaten nach Modellen und Vorlagen.

Skizzierübungen. 4 Std. Vorzeichnen auf der Wandtafel mit und ohne Angabe der Proportionen. Die Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart ohne Zuhilfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen. Technische Schriftarten.

III. Klasse (Sommersemester).

Algebra, 3 Std. Graphische Darstellung von algebraischen Gleichungen. Maxima und Minima der ganzen Funktionen II. Glades. Arithmetische und geometrische Progressionen. Zinseszins- und Rentenrechnung.

Geometrie, 3 Std. Uebungen in der ebenen Trigonometrie. Analytische Geometrie der Ebene: Rechtwinklige und Polarkoordinaten. Flächeninhalt ebener Polygone. Die Gleichungsformen der geraden Linie. Distanz- und Winkelrelationen.

Darstellende Geometrie, 4 Std. Durchdringungen von Körpern. Schattenlehre. Anwendungen auf das mechanisch-technische Zeichnen. Uebungen.

Physik, 4 Std. Die Gesetze des galvanischen Stromes. Wärme- und Lichtwirkungen; chemische Wirkungen, die Polarisation. Magnetismus und Elektromagnetismus, Elektrodynamik. Induktion. Geometrische Optik. Dispersion des Lichtes. Die optischen Instrumente. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Rechnen mit dem logarithmischen Rechenschieber, 1 Std. Theorie und Erklärung des Schiebers. Multiplikation und Division. Potenzen und Wurzeln. Trigonometrische Rechnungen. Kombinierte Rechnungen und Uebungen.

Mechanik, 5 Std. Zusammensetzung von Kräften. Statisches Moment, Kräftepaar. Die allgemeinen Gleichgewichtsbedingungen. Lehre vom Schwerpunkt. Gleitende Reibung. an Keilen, Schrauben, Zapfen und Riemen. Wälzungswiderstand. Allgemeine Bewegungslehre.

Festigkeits- und Konstruktionslehre, 8 Std. Festigkeitslehre: Zug-, Druck- und Scherfestigkeit. Biegungs- und Knickfestigkeit. Torsionsfestigkeit. Zusammengesetzte Festigkeit. Konstruktionslehre: Nieten und Schrauben. Lager.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 8 Std. Zeichnen von Maschinenteilen und einfachen Maschinen nach Modellen.

IV. Klasse (Wintersemester).

Algebra, 2 Std. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz für positive ganze Exponenten. Unendliche Reihen. Binomischer Lehrsatz für negative und gebrochene Exponenten. Exponentialreihen; Sinus- und Kosinus-Reihen; Logarithmische Reihen. Auflösung numerischer Gleichungen durch Näherungsmethoden.

Geometrie, 3 Std. Analytische Geometrie: Fortsetzung der Lehre von der Geraden. Die Transformationen. Die allgemeine Kreisgleichung. Die Mittelpunktsgleichungen der Kegelschnitte. Diskussion der allgemeinen Gleichung des II. Grades mit zwei Veränderlichen und Reduktion auf die Axen.

Mechanik, 7 Std. Zusammensetzung von Bewegungen; Tangential- und Normalbeschleunigung; Relativbewegung. Dynamik fester Körper; Centrifugalkraft; Mechanische Arbeit. Trägheitsmomente rotirender Körper. Lehre vom Stoss. Statischer Druck und Gleichgewicht bei Flüssigkeiten. Ausflussgesetze; Bewegung des Wassers in Röhren und Kanälen. Stoss des Wassers. Mechanik der Gase und Dämpfe.

Graphische Statik, 1 Std. Das Kräfte- und Seilpolygon; Graphische Bestimmung des Schwerpunktes von ebenen Figuren und des Trägheitsmomentes derselben; Bestimmung der Stützpressungen an belasteten Stäben und deren Momentenflächen.

Konstruktionslehre, 5 Std. Zapfen, Wellen, Axen, Keile und Keilverbindungen. Kupplungen. Zahnräder: Stirn-, Kegel- und Schraubenräder. Riemen-, Hanfseil- und Drahtseilscheiben. Reibungsräder.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 6 Std. Zeichnen von Maschinen nach Aufnahmen. Für die vorgerückteren Schüler Uebungen im Lavieren.

Konstruktionsübungen, 10 Std. Graphische Ausführung der in der Konstruktionslehre (III. und IV. Klasse) behandelten Maschinenelemente: Schraubenverbindungen, Nietverbindungen; Konstruktion von Lagern und Lagerstühlen, Wellen, Zahnkurven und Zahrädern.

Technologie, 2 Std. Gewinnung und Verarbeitung der Metalle und ihre Legierungen. Die Giesserei. Die Verarbeitung des Schmiedeisens und des Stahles.

Spinnen (fakult.), 3 Std. Materiallehre: Gewinnung und Zubereitung der Gespinnstfasern. Spinnen der Baumwolle: Konstruktion, Wirkungsweise und Berechnung der im Spinnereibetrieb verwendeten Maschinen.

V. Klasse (Sommersemester).

Maschinenlehre, 6 Std. Theorie und Berechnung der Wasserräder und Turbinen, der Kolben-Centrifugal- und Rotationspumpen. Wirkungsgrad. Theorie der Schwungräder und Centrifugalregulatoren.

Graphische Statik, 2 Std. Konstruktion der Momentenfläche der Kräfte, welche in verschiedenen Ebenen wirken; Konstruktion der kombinierten Torsions- und Biegungsmomentenfläche. Die Flächen der Schubkräfte. Graphische Behandlung einfacher Formen von Fachwerken, Fachwerksbalken und Dachstühlen.

Konstruktionslehre, 5 Std. Behandlung der Maschinenelemente, (Fortsetzung): Kurbeln, Schubstangen und Schubstangenköpfe; Kolbenstangen, Geradführungen. Excenter. Stopfbüchsen. Röhren und Röhrenverbindungen, Cylinder, Kolben und Ventile. Schwungräder. — Konstruktion einfacher Maschinen: Flaschenzüge, Winden und Kranen.

Konstruktionsübungen, 12 Std. Graphische Ausführung der Maschinenelemente (Fortsetzung) Kurbeln, Schubstangen, Geradführungen, Excenter, Kupplungen und Riemenscheiben, Seilscheiben, Röhren und Röhrenverbindungen. — Entwerfen von Hebevorrichtungen: Kranen, Turbinen.

Elektrotechnik, 3 Std. Einleitung in die Elektrotechnik. Magnetismus und Elektromagnetismus. Die Grössen Ohm, Ampère, Volt und ihre Bestimmung. Elektrische Arbeit. Das absolute Massystem, Bogen- und Glühlampen. Accumulatoren.

Praktische Geometrie und Wasserbaukunde, 3 Std. Praktische Geometrie: Theorie und Praxis der einfachen Längenmesswerkzeuge und der Instrumente zum Abstecken rechter Winkel. Das Nivellieren. Aufnahme eines kleinen Gebäudekomplexes nach der Orthogonalmethode. Aufnehmen von Längen- und Querprofilen. Wasserbaukunde: Kanal- und Wehranlagen, Wasserreservoirs, Uebungen im Wassermessen.

Baukonstruktionslehre, 3 Std. Fundationen. Die Grundzüge der Stein- und Holzkonstruktion an Hand einiger einfacher konkreter Beispiele von Bauten für technische Anlagen.

Mathematik, (fakult.), 4 Std. Ausgewählte Kapitel aus der Differential- und Integral-Rechnung mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Mechanik.

Spinnen (fakult.), 3 Std. Spinnmaschinen. Berechnung der Spinnerei-Organisation für eine vorgeschriebene Garn-Nummer, -Qualität und -Produktion.

VI. Klasse (Wintersemester).

Maschinenlehre, 9 Std. Die Brennmaterialien und ihre Heizkraft. Feuerungskunde, Heizung durch Luft, Wasser und Dampf. Dampfkessel. Schornsteine. Theorie und Berechnung der Dampfmaschinen und Steuerungen, Kondensatoren. Berechnung der Gasmotoren, Gebläsemaschinen, Luftkompressoren. Grundzüge des Lokomotivbaues. Messung der Maschinenarbeit.

Konstruktionsübungen, 18 Std. Entwerfen von hydraulischen Aufzügen und Kranen. Wasserräder, Turbinen, Pumpen, Dampfmaschinen und Gasmotoren.

Elektrotechnik, 3 Std. Die Induktionserscheinungen. Dynamomaschinen, Elektromotoren, inklusive elektrische Antriebe. Transformatoren, Leitungsnetze. Elektrische Beleuchtung. Elektrische Arbeitsübertragung. Elektrische Installationen eines Fabriketablissements.

Werkzeugmaschinenlehre und Kalkulationen, 3 Std. Werkzeugmaschinenlehre: Kraft- und Geschwindigkeitsverhältnisse der wichtigsten Maschinen für Metall- und Holzbearbeitung. Konstruktionsdetails. Schaltungsarten. Kalkulationen: Gewichtsberechnung, Voranschläge. Kostenberechnungen.

Buchhaltung, 2 Std. Erklärung des Wechsels und des Checks. Theorie der einfachen und doppelten Buchführung. Bearbeitung eines mehrmonatlichen Geschäftsganges eines Fabrikgeschäftes. Der Konto-Korrent.

Weben (fakult.), 2 Std. Die Vorbereitungsmaschinen für Weiss- und Bunt-Weberei. Kinematik des mechanischen Webstuhles für Einschuss-, Schützen- und Tritt-Wechsel und mit Platinen-Hebung. Weberei-Plan.

Technische Chemie (fakult.), 2 Std. Die Brennstoffe und Beleuchtungsmaterialien. Die natürlichen Wasser und Methoden zu ihrer Reinigung. Die Schmiermittel.

C. Schule für Elektrotechniker (6 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben. Uebungen im abgekürzten Rechnen.

Algebra, 5 Std. Repetition der Elemente der Allgebra. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Quadratwurzeln.

Geometrie, 5 Std. Repetition und Ergänzung der Planimetrie mit Uebungen. Elementare geometrische Theorie der Kegelschnitte. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume.

Physik, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 3 Std. Die Metalloïde und ihre wichtigsten Verbindungen.

Geometrisches Zeichnen und Skizzierübungen, 8 Std. Geometrische Konstruktionen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes nach Modellen. — Vorübungen und Beispiele aus der Projektionslehre nach Wandtafelskizzen. Sämtliche Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart, ohne Zuhilfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen. Technische Schriftarten.

Freihandzeichnen, 4 Std. Zeichnen von Umrissen nach Wandtafel-Skizzen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.).

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Algebra, 5 Std. Fortsetzung der Lehre von den Gleichungen des I. Grades. Gleichungen des II. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Die Logarithmen und der Gebrauch der Logarithmentafeln. Exponentialgleichungen.

Geometrie, 4 St. Gerade und Ebenen im Raum (Fortsetzung). Allgemeine Eigenschaften der Körper; Berechnung der Oberfläche und Inhalte derselben. Ebene Trigonometrie: Goniometrie. Berechnung des rechtwinkligen und schiefwinkligen Dreiecks.

Darstellende Geometrie, 6 Std. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen auf zwei und drei Projektionsebenen. Lage von Punkten und Geraden zur Ebene. Ebene Systeme und Bestimmung ihrer wahren Grösse durch Umklappen. Darstellung von ebenflächigen Körpern und Rotationsflächen bei beliebiger Lage und nach Massen. Ihre ebenen Querschnitte; Abwicklungen. Drehung um Axen und Aenderung der Bildebenen. Uebungen.

Physik, 5 Std. Wellenlehre und Akustik. Lehre von der Wärme. Die Reibungselektrizität, Elektrizitätsentwicklung durch Berührung. Das Galvanische Element. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. Abriss der organischen Chemie.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 6 Std. Zeichnen von Werkzeugen, Maschinenteilen und Apparaten nach Modellen und Vorlagen.

Skizzierübungen, 4 Std. Vorzeichnen auf der Wandtafel mit und ohne Angabe der Proportionen. Die Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart ohne Zuhilfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen. Technische Schriftarten.

III. Klasse (Sommersemester).

Algebra, 3 Std. Gleichungen des II. Grades mit zwei Unbekannten. Maxima und Minima der ganzen Funktionen II. Grades. Graphische Darstellung von algebraischen Gleichungen des II. Grades Arithmetische und geometrische Progressionen mit Zinseszins- und Rentenrechnung.

Geometrie, 3 Std. Uebungen in der ebenen Trigonometrie. Analytische Geometrie der Ebene: Rechtwinklige und Polarkoordinaten. Flächeninhalt ebener Polygone. Die Gleichungsformen der geraden Linie. Distanz- und Winkelrelationen zwischen Punkten und Geraden.

Darstellende Geometrie, 4 Std. Durchdringungen von Körpern (Fortsetzung). Die Schattenlehre. Anwendungen auf das mechanisch-technische Zeichnen. Graphische Uebungen.

Physik, 4 Std. Die Gesetze des galvanischen Stromes. Wärme- und Lichtwirkungen. Chemische Wirkungen und Polarisation. Magnetismus und Elektromagnetismus, Elektrodynamik. Induktion. Geometrische Optik. Dispersion des Lichtes. Die optischen Instrumente. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 2 Std. und **chemisches Laboratorium,** 4 Std. Präparative Arbeiten: Herstellung von Stoffen, die in der Elektrochemie Verwendung finden; Einübung der chemischen Operationen; Zusammenstellen von Apparaten. — Ausführung der Reaktionen der Metallösungen. — Erzeugung von Elektrizität mit verschiedenen Stromquellen: Primärelemente, Daniell-, Bunsen- und Leclanchéelemente. Sekundärelemente, Herstellung von Akkumulatoren und Untersuchung der verwendeten Stoffe. Thermosäulen.

Mechanik, 4 Std. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften. Statisches Moment, Gleichgewichtsbedingungen, Schwerpunkt. Gleitende und rollende Reibung. — Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung fortschreitender und sich drehender Körper (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Arbeit und Arbeitsvermögen). Zentral- und Pendelbewegung. Stoss fester Körper.

Festigkeitslehre, 4 Std. Zug-, Druck- und Schubfestigkeit, Biegungs- und Knickungsfestigkeit, Torsionsfestigkeit, Festigkeit von Gefässwandungen, zusammengesetzte Festigkeit.

Konstruktionslehre, 3 Std. Maschinenelemente: Nieten und Schrauben.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 7 Std. Zeichnen von Instrumenten und einfachen Maschinen nach Modellen und Vorlagen.

IV. Klasse (Wintersemester).

Algebra, 2 Std. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz für positive ganze Exponenten; unendliche Reihen. Binomischer Lehrsatz mit negativen und gebrochenen Exponenten. Exponentialreihen; Sinus- und Kosinus-Reihen; Logarithmische Reihen. Auflösung höherer numerischer Gleichungen durch Näherungsmethoden.

Geometrie, 2 Std. Analytische Geometrie. Fortsetzung der Lehre von der Geraden. Die Transformationen. Die allgemeine Kreisgleichung und die Mittelpunktsgleichungen der Kegelschnitte. Diskussion der allgemeinen Gleichung des II. Grades in zwei Veränderlichen und Reduktion auf die Axen.

Mechanik, 6 Std. Gleichgewicht bei Flüssigkeiten. Ausflussgesetze. Bewegung des Wassers in Röhren und Kanälen. Wassermessung. Stoss des Wassers. — Messung der Maschinenarbeit. — Schwungrad und Regulator. — Prinzipien der mechanischen Wärmetheorie.

Konstruktionslehre, 4 Std. Zapfen und Lager. Achsen, Wellen, Kupplungen, Zahnräder, Riemen- und Seiltrieb.

Konstruktionsübungen, 10 Std. Nieten- und Schraubenverbindungen, Konstruktion von zylindrischen, konischen und Schraubengetrieben. Transmissionen mit Riemen- und Seiltrieb.

Technologie, 2 Std. Allgemeine physikalische und chemische Eigenschaften der wichtigsten Metalle und Legierungen. Lötverfahren, Leitungsmaterialien und Isolationsmittel. Glas, Holz, Lacke, Firnisse, Kitte, Poliermittel. Die im Handel vorkommenden Materialformen, Normalien und Bezugsquellen.

Chemie, 2 Std. und **chemisches Laboratorium.** 8 Std. Fortsetzung des Unterrichts der III. Klasse. Galvanostegie: Herstellung der Bäder zum Verkupfern, Verquicken, Versilbern, Vergolden, Vernickeln und Vermessingen. Gehaltsbestimmung der Bäder. Das Scheuern, Kratzen. Entfetten, Beizen, Brennen der Waren, Herstellung der galvanostegischen Niederschläge. Das Polieren. — Galvanoplastik: Herstellung der Negative in Gips, Wachs, Guttapercha. Das Leitendmachen. Reproduktionen in Kupfer. — Analytische Arbeiten: Quantitative Bestimmung von Metallen durch Elektrolyse; qualitative Analyse, Bestimmung der Metalle und der wichtigsten Säuren.

Elektrotechnik, 2 Std. Das Gesetz von Ohm. Der einfache Stromkreis: Elektromotorische Kraft, Klemmspannung, Stromstärke, innerer und äusserer Widerstand. Rheostaten. Die Kirchhoff'schen Sätze. Anwendungen. Elektrochemische Erscheinungen. Galvanische Elemente und deren Schaltungen, Akkumulatoren.

V. Klasse (Sommersemester.)

Mathematik, 4 Std. Ausgewählte Kapitel aus der Differential- und Integralrechnung mit besonderer Rücksicht auf die Elektrotechnik.

Maschinenlehre, 6 Std. Pumpen, Turbinen und Dampfmaschinen (theoretisch und konstruktiv behandelt). Kalkulation dieser Maschinen.

Konstruktionslehre, 4 Std. Kurbelmechanismus, Excenter, Röhrenverbindungen, Stopfbüchsen, Ventile, Kolben.

Konstruktionsübungen, 12 Std. Winden, Kranen, Pumpen und Turbinen.

Elektrotechnik. 5 Std. Das magnetische und elektrische Potential. Das magnetische Kraftfeld, die magnetische Induktion. Berechnung der Tragkraft von Magneten. Die erdmagnetische Horizontalkomponente und deren Bestimmung. Grundzüge der Elektrostatik und theoretische Behandlung des Kondensators. — Elektromagnetismus; der magnetische Kreis; Begriff des magnetischen Widerstandes; Berechnung der magnetomotorischen Kraft. — Wärme und Lichtwirkungen. Das Gesetz von Joule. Glühlampen, Bogenlampen. — Die Induktion. — Das elektromagnetische und elektrostatische Masssystem. — Theorie und Berechnung der Gleichstrommaschinen und Gleichstrommotoren.

Elektrotechnisches Praktikum, 8 Std. Die fundamentalen Messungen von Widerständen, Stromstärken, Spannungsdifferenzen. Die technischen Ampère- und Voltmeter und deren Aichung mittelst des Konpensationsapparates. Elektrizitätszähler und deren Aichung. Messungen an Elementen, Akkumulatoren und Akkumulatorenanlagen.

VI. Klasse (Wintersemester).

Maschinenlehre, 4 Std. Dampfkessel. Gas- und Petroleum-Motoren (theoretisch und konstruktiv behandelt). Kalkulation dieser Maschinen.

Konstruktionsübungen, 14 Std. Entwerfen von Turbinen, Dampfmaschinen und Dynamos.

Elektrotechnik, 5 Std. Wechselstromtechnik; Theorie und Berechnung von Generatoren, Motoren und Transformatoren für ein-, zwei- und dreiphasigen Wechselstrom. — Theorie und Praxis der elektrischen Arbeitsübertragung mit Gleich- und Wechselstrom. — Elektrische Bahnen. — Bau und Betrieb elektrischer Anlagen für Kraft und Licht mit Gleich- und Wechselstrom; Berechnung der Leitungssysteme; Projektierung von Einzelanlagen und Zentralstationen. Kalkulation elektrischer Apparate und Maschinen.

Elektrotechnisches Praktikum, 8 Std. Magnetische Messungen. Messungen an Gleichstrommaschinen und -Motoren, Wechselstrommaschinen und -Motoren, Wechselstromtransformatoren. Messungen an Anlagen für Kraft und Licht. Photometrische Messungen an Glüh- und Bogenlampen.

Werkzeugmaschinenlehre, 2 Std. Die Werkzeugmaschinen, ihre Konstruktion und Wirkungsweise und ihr Antrieb mittelst Elektromotoren. *a)* Für Metallbearbeitung: Drehbänke, Vertikal- und Horizontal-Bohrmaschinen, Plan- und Stosshobelmaschinen, Fraismaschinen, Schraubenschneidmaschinen, Schmiedemaschinen. *b)* Für Holzbearbeitung: Sägemaschinen, Hobelmaschinen, Bohr- und Stemmaschinen.

Buchhaltung, 2 Std. Theorie der einfachen und doppelten Buchführung. Bearbeitung eines mehrmonatlichen Geschäftsganges eines Fabrikgeschäftes nach beiden Methoden. Erklärung des Wechsels und des Checks. Einführung in das Verständnis des Konto-Korrentes.

Mathematik (fakultativ), 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der V. Klasse. Uebungen.

Baukonstruktionslehre (fakultativ), 2 Std. Einführung in die Grundzüge der Stein- und Holzkonstruktion an Hand einiger einfacher konkreter Beispiele von Bauten für technische Anlagen.

D. Schule für Feinmechaniker (4 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Ketten-

satzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Algebra, 4 Std. Repetition der Elemente der Algebra. Lehre von den Potenzen. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel aus Zahlen und Polynomen. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten.

Geometrie, 4 Std. Repetition und Ergänzung der Planimetrie. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume. (Durchschnitt von Ebenen und Geraden; Winkel und Abstände von Geraden und Ebenen untereinander); die körperliche Ecke, speziell das Dreikant.

Physik, 3 Std. Experimentelle Einleitung in die Physik: Gleichgewicht und Bewegung fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

Chemie, 3 Std. Die Metalloïde und ihre wichtigsten Verbindungen.

Geometrisches Zeichnen und Skizzierübungen, 7 Std. Geometrische Konstruktionen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes nach Modellen. Technische Schriftarten. Vorübungen und Beispiele aus der Projektionslehre nach Wandtafelskizzen. Sämtliche Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart, ohne Zuhilfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen.

Freihandzeichnen, 4 Std. Zeichnen von Umrissen nach Wandtafelskizzen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.).

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. — Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Algebra, 3 Std. Die Wurzelgrössen. Gleichungen des II. Grades mit einer Unbekannten. Die Logarithmen.

Geometrie, 4 Std. Stereometrie II. Teil: Von den Körpern; Berechnung derselben, 2 Std. Ebene Trigonometrie, 2 Std.

Darstellende Geometrie. 4 Std. Punkt, Gerade, Ebene und ihre Verbindungen. Körper und ebene Schnitte durch dieselben. Einfache Durchdringungen. — Uebungen: Ausführung des im Vortrag behandelten Stoffes.

Physik, 3 Std. Wärme, Magnetismus und Elektrizität. Optik. Rein experimentell behandelt.

Chemie, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. — Abriss der organischen Chemie.

Technische Mechanik, 3 Std. Allgemeine Bewegungslehre. — Zusammensetzung von Kräften und Kräftepaaren. Einfache Maschinen. Zahnräder und Mechanismen. Festigkeitslehre mit Uebungen.

Technologie, 2 Std. Physikalische und chemische Eigenschaften der wichtigsten Metalle und Legierungen. Lötverfahren. Die im Handel vorkommenden Materialien. Die für die wichtigsten mechanischen Arbeiten nötigen Werkzeuge und Maschinen.

Technisches Zeichnen und Skizzierübungen, 12 Std. Zeichnen von Intrumententeilen (speziell von Lagern, Führungen, Schrauben, Uebertragungen) und einfachen Messinstrumenten nach Modellen und Skizzen. Skizzierübungen.

III. Klasse (Sommersemester).

Mathematik, 5 Std. Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der Algebra und Geometrie.

Instrumentenkunde, 6 Std. Elemente der Konstruktion, Justierung und des Gebrauches physikalischer Apparate zur Messung von Längen, Flächen und Volumina. Waagen. Instrumente zur Messung von Zeiten, Geschwindigkeiten und Drucken. Thermometer, Kalorimeter, Akustische Instrumente.

Mathematisch-physikalische Berechnungen, 3 Std.

Elektrotechnik, 3 Std. Repetition des Galvanismus mit besonderer Berücksichtigung elektrotechnischer Fragen. Das absolute Massystem. Begriff des Potentials. Begriff elektrotechnischer und magnetischer Kraftfelder. Die Grössen Ohm, Ampére und Volt und ihre Bestimmung. Allgemeines über elektrotechnische Messmethoden.

Physikalisches Praktikum, 6 Std. Aufstellung und Handhabung physikalischer Apparate. Ausmessung von Längen, Flächen und Volumina. Wägungen. Prüfung von Schrauben, Messung von Zeiten, Geschwindigkeiten und Drucken, von Temperatur und Wärmemengen. Akustische und optische Messungen.

Konstruktionslehre und Uebungen, 14 Std. Konstruieren von Instrumententeilen (speziell von Lagern, Führungen, Schrauben, Uebertragungen) und von einfachen Messinstrumenten nach Modellen und Skizzen im Anschluss an die Instrumentenkunde.

IV. Klasse (Wintersemester).

Instrumentenkunde, 6 Std. Optische, elektrische und elektrotechnische Messinstrumente.

Mathematisch-physikalische Berechnungen, 3 Std.

Elektrotechnik, 3 Std. Die Induktionserscheinungen. Allgemeines über Dynamomaschinen und Transformatoren, Verteilung der elektrischen Energie. Akkumulatoren. Elektrische Beleuchtung und Beleuchtungssysteme. Allgemeines über elektrische Kraftübertragungen. Telegraphie und Telephonie.

Physikalisches Praktikum, 6 Std. Optische und elektrische Messungen.

Konstruktionslehre und -Uebungen, 16 Std. Konstruieren von Messinstrumenten im Anschluss an die Instrumentenkunde.

Buchhaltung, 2 Std. Theorie der einfachen und doppelten Buchführung, Bearbeitung eines mehrmonatlichen Geschäftsganges eines Fabrikgeschäftes nach beiden Methoden. Erklärung des Wechsels und des Checks. Einführung in das Verständnis des Konto-Korrents.

E. Schule für Chemiker (6 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Kettensatzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Algebra, 4 Std. Repetition der Elemente der Algebra. Lehre von den Potenzen. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel aus Zahlen und Polynomen. Gleichungen des I. Grades mit einer oder mehreren Unbekannten.

Geometrie, 4 Std. Repetition und Ergänzung der Planimetrie. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume (Durchschnitt von Ebenen und Geraden; Winkel und Abstände von Geraden und Ebenen untereinander); die körperliche Ecke, speziell das Dreikant.

Linearzeichnen, 6 Std. Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes nach Modellen. Technische Schriften.

Freihandzeichnen, 4 Std. Zeichnen von Umrissen nach Vorlagen und Wandtafelskizzen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.).

Physik, 3 Std. Einheiten. Freie Bewegung. Geschwindigkeit. Beschleunigung. Kraft. Arbeit und Wucht. Mechanische Energieformen. Kräftezusammensetzung. Hebel. Schwerpunkt. Unfreie Bewegung. Zentralbewegung. Pendel. Trägheitsmoment. Einfache Maschinen.

Anorganische Chemie, 6 Std. Chemie der nichtmetallischen Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen. Atomlehre. Stöchiometrie. Lehre von der Valenz und Struktur.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Algebra, 3 Std. Die Wurzeln. Gleichungen des II. Grades mit einer Unbekannten. Die Logarithmen.

Geometrie, 4 Std. Stereometrie, II. Teil: von den Körpern; Berechnung derselben. 2 Std. — Ebene Trigonometrie. 2 Std.

Physik, 3 Std. Waage und Wägungen. Hydrostatik und Aërostatik. Hydrodynamik und Aërodynamik. Thermometrie. Kalorimetrie. Wärmeäquivalent.

Physikalische Uebungen, 3 Std. Prüfung einer Waage. Vergleichung eines Gewichtssatzes. Dichtebestimmungen. Kalibrierung und Graduierung eines Thermometers. Kalorimetrische Messungen. Gas- und Dampfdichtebestimmung.

Anorganische Chemie, 6 Std. Chemie der Metalle und ihrer wichtigsten Verbindungen mit Berücksichtigung der Metallurgie.

Analytische Chemie, 1 Std. Einführung in die qualitative Analyse.

Praktische Uebungen im Laboratorium, 10 Std. Qualitative Analysen.

Technisches Zeichnen und Skizzieren, 6 Std. Skizzieren und Zeichnen von Maschinenteilen und einfachen Apparaten nach Modellen und Vorlagen.

III. Klasse (Sommersemester).

Physik, 4 Std. Aggregatzustände. Kritische Temperatur. Kondensation der Gase. Verdampfungs- und Schmelzwärme. Die beiden Hauptsätze der Wärmetheorie. Wärmeleitung und Wärmestrahlung in Meteorologie und Technik. Dampf- und Gasmaschinen. Kühlmaschinen.

Allgemeine Wellenlehre. Huyghen'sches Prinzip. Reflexion und Brechung. Stehende Wellen. Interferenz.

Lichtgeschwindigkeit. Katoptrik. Dioptrik. Dispersion. Optische Instrumente. Spektralanalyse. Photometrie. Luminiszenz. Interferenz. Polarisation. Doppelbrechung. Drehung der Polarisationsebene. Saccharimetrie.

Mineralogie und Geologie, 3 Std. Elemente der Krystallographie. Die technisch wichtigsten Mineralien und Gesteine. Abriss der Geologie.

Analytische Chemie, 3 Std. Gewichtsanalyse. Volumetrie.

Organische Chemie, 6 Std. Methanderivate. Struktur der Kohlenstoffverbindungen.

Technische Chemie, 3 Std. Natürliche Wasser. Abwasser. Reinigung des Wassers im Fabrikbetrieb. Chemische Grossindustrien anorganischer Produkte.

Praktische Uebungen im Laboratorium, 18 Std. Gewichtsanalysen. Titrieranalysen.

IV. Klasse (Wintersemester).

Physik, 2 Std. Magnetismus. Coulomb'sches Gesetz. Kraftlinien, Kraftfeld. Erdmagnetismus. Elektrostatische Grunderscheinungen. Leiter und Dielektriker. Elektrostatische Einheiten. Elektrisiermaschinen. Kondensatoren. Leiter I. und II. Klasse. Spannungsreihe. Thermoelemente. Galvanische Elemente. Elektrischer Strom und dessen Wirkungen. Ohm'sches Gesetz. Kirchhoff'sche Sätze. Faraday'sches Gesetz. Elektrodynamik und Elektromagnetismus. Elektromagnetische Einheiten. Induktion. Wärmewirkung des elektrischen Stromes.

Organische Chemie, 6 Std. Benzolderivate.

Technische Chemie, 3 Std. Anorganisch-chemische Produkte (Fortsetzung). Zement. Heizungs- und Beleuchtungsmaterialien. Kontrolle der Feuerungsanlagen.

Farbstoffe, 6 Std. Anorganische Farbstoffe. Pflanzenfarbstoffe. Beizen. Theerfarbstoffe.

Praktische Uebungen im Laboratorium, 16 Std. Quantitative Analyse (Fortsetzung). Darstellung anorganischer und organischer Präparate. Gasanalysen.

Analytische Chemie, 1 Std. Technische Gasanalyse. Organische Elementaranalyse.

Beschreibende Maschinenlehre, 4 Std. Kraftquellen: Dampfmaschinen. Petrol- und Gasmotoren. Hydraulische Druckluft- und elektrische Motoren. Kraftübertragungen: Gewöhnliche Transmissionen. Hydraulische, pneumatische und elektrische Kraftübertragung. Rohrleitungsdetails. Transportvorrichtungen für feste, flüssige und gasförmige Körper. Prinzipien der Heizung und Ventilation.

V. Klasse (Sommersemester).

Physik, 2 Std. Elektrotechnische Messinstrumente. Prinzipien der Gleichstrommaschinen, Wechselstrommaschinen und Transformatoren. Wichtigste Typen der Gleichstrommaschinen und Akkumulatoren. Grundzüge der Elektrochemie. Galvanoplastik. Elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

Technische Chemie, 3 Std. Organisch-chemische Produkte. Fette, Harze, Seifen. Kohlenhydrate. Gährungschemie.

Bleicherei, Färberei und Druckerei, 4 Std. Färben, Bleichen, Appretieren, Drucken.

Mikroskopische Uebungen, 4 Std. Untersuchung der Stärkearten, Textilfasern, Gewebe des Papiers, der Gewürze, Gährungsorganismen, Pflanzenpräparate.

Praktische Uebungen im Laboratorium, 16 Std. Färbe- und Druckversuche. Darstellung organischer Präparate. Technische Analysen.

Agrikulturchemie, 3 Std. Die Pflanze und ihre Ernährung. Quellen der Nährstoffe. Düngung. Düngerfabrikation.

Maschinenlehre. 4 Std. Maschinen und Anlagen zum Zerkleinern, Mischen, Extrahieren, Filtrieren etc. Erwärmungs-, Abkühlungs- und Destillierapparate. Trocken-, Heiz- und Ventilationsanlagen.

VI. Klasse (Wintersemester).

Technische Chemie, 3 Std. Gährungsgewebe. Nahrungsmittel. Photographie.

Färberei, 2 Std. Wertbestimmnng der in der Färberei, Bleicherei und Druckerei verwendeten Produkte.

Buchhaltung, 2 Std. Theorie der einfachen und doppelten Buchhaltung. Bearbeitung eines mehrmonatlichen Geschäftsganges eines Fabrikgeschäftes nach beiden Methoden. Erklärung des Wechsels und Cheks. Einführung in das Verständnis des Konto-Korrents.

Mechanische Technologie der Faserstoffe, 2 Std. Grundzüge der Spinnerei, Weberei und Papierfabrikation.

Technisches Zeichnen, 6 Std. Skizzierübungen. Zeichnen von chemisch-technischen Apparaten nach Modellen und Vorlagen im Anschluss an den Unterricht in der beschreibenden Maschinenlehre.

Repetitorium, 2 Std. Freie Besprechung ausgewählter Kapitel aus verschiedenen Gebieten der Technik mit Uebungen in mündlicher oder schriftlicher Darstellung.

Praktische Uebungen im Laboratorium, 21 Std. Nahrungsmittelanalysen. Ausführung kleinerer zusammenhängender Experimentalarbeiten auf Spezialgebieten.

F. Schule für Kunstgewerbe (5 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. -- Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Kettensatzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Linearzeichnen, 6 Std. Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hülfe des Masstabes nach Modellen. Technische Schriften.

Freihandzeichnen, 20 Std. Umrisse einfacher Ornamente nach Vorlagen und Gipsmodellen in verschiedener Behandlungsweise.

Modellieren, 6 Std. Einfache Blatt- und Blütenformen nach Modellen.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze.

Darstellende Geometrie, 2 Std. Anwendung des projektiven Zeichnens auf kunstgewerbliche Formen.

Architektonisches Zeichnen, 3 Std. Profilierungen, Sockel, Gesimse, Postamente, Fenster- und Türumrahmungen.

Freihandzeichnen, 14 Std. Zeichnen und Schattieren von Ornamenten nach Vorlagen und Gipsmodellen.

Ornamentale Formenlehre, 3 Std. Die Grundlage des Ornamentes. — Die Bedeutung und Verwendung der Naturformen des pflanzlichen, tierischen und menschlichen Organismus, sowie der Trophäen und Embleme; Vorzeichnen charakteristischer Beispiele und daran anschliessend graphische Uebungen. — Skizzierübungen.

Fachzeichnen, 10 Std. Das Flachornament der italienischen Renaissance. — Einfache plastische Ornamente italienischer und deutscher Renaissance unter Berücksichtigung der

verschiedenen Techniken in verschiedener Behandlungsweise. — Einfache Kompositionsübungen unter Benutzung gegebener Motive.

***Modellieren,** 6 Std. Einfache Renaissance-Ornamente nach Modellen.

III. Klasse (Sommersemester).

Perspektive, 3 Std. Behandlung der Grundgesetze der malerischen Perspektive. — Anwendung derselben bei der Darstellung einfacher Gegenstände.

Architektonisches Zeichnen, 4 Std. Säulenordnungen.

***Freihandzeichnen,** 14 Std. Ornamentzeichnen und Ornamentmalen nach Gipsmodellen. Elemente des Figurenzeichnens; Zeichnen von Körperteilen nach der Antike und nach der Natur.

Ornamentale Formenlehre, 3 Std. Die Bedeutung und Verwendung der Bänder, freien Endigungen, Stützen, des begrenzten und unbegrenzten Flachornamentes. Vorzeichnen charakteristischer Beispiele und daran anschliessend graphische Uebungen. – Skizzierübungen.

***Fachzeichnen,** 15 Std. Zeichnen, Aquarellieren und Malen nach lebenden Pflanzen. — Pflanzenstilisieren. — Verwendung der Naturformen zu Ornamenten. — Ornamentanordnungen nach gegebenen Bedingungen.

***Modellieren,** 6 Std. Modellieren von Ornamenten nach Modellen und Gegenständen (Photographien) unter Berücksichtigung der Fachrichtung des Schülers.

IV. Klasse (Wintersemester).

Architektonisches Zeichnen, 4 Std. Kunstgewerbliche Gegenstände mit architektonischem Aufbau (Brunnen, Grabmonumente, Kamine, Oefen, Möbel etc.).

***Freihandzeichnen,** 10 Std. Zeichnen nach der Antike und nach der Natur; Figuren, Stilleben etc.

Ornamentale Formenlehre, 3 Std. Die angewandte Ornamentik. — Erklärung der Art und Weise, wie das Ornament am fertigen Gegenstande zur Verwendung gelangt. — Skizzierübungen, Zeichnen von Gefässen, Geräten, Umrahmungen, Schmuck etc.

***Fachzeichnen,** 18 Std. Zeichnen und Entwerfen von kunstgewerblichen Gegenständen. — Benützung der dem Gewerbemuseum gehörenden mustergültigen Gegenstände zu Aufnahmen in der natürlichen Farbenwirkung und Schattierung. — Malen von Dekorationen zur Ausschmückung der Architektur: Decken-, Wand- und Façadenmalerei. — Der Unterricht schliesst sich der Praxis unmittelbar an und hat den Zweck, die Schüler zunächst im Ausführen von Dekorationen nach gegebenen Vorbildern und im Anschluss daran zum selbständigen Entwerfen solcher Arbeiten anzuleiten. Die Arbeiten werden hauptsächlich in grossem Masstabe und in verschiedenen Farbentechniken ausgeführt. — Fachzeichnen und Entwerfen für die praktischen Künste. Ausführung in Bleistift, Feder, Kreide und Farbe. — Praktische Versuche in verschiedenen kunstgewerblichen Techniken.

Anatomie, 1 Std. Knochen- und Muskelbau des menschlichen Körpers.

Buchhaltung, 1 Std. Anleitung zur Berechnung der Selbstkosten von zu liefernden Arbeiten. — Anfertigung von Rechnungen über ausgeführte Arbeiten. — Führung der Bücher eines Gewerbebetriebes.

***Modellieren,** 5 Std. Erweiterung des Programmes der III. Klasse. Figürliche Motive, Tiere, Blumen und Fruchtkränze.

V. Klasse (Sommersemester).

Kunstgewerbliche Stillehre, 4 Std. Der ägyptische, griechische, etruskische, römische, altchristliche, byzantinische, romanische und gothische Stil. — Die italienische und deutsche Renaissance. — Der Barock- und Rokokostil. — Vortrag und Uebungen.

***Freihandzeichnen,** 14 Std. Zeichnen und Malen nach der Antike und nach der Natur; Figuren und Stilleben etc. Draperiestudien. Elemente des Landschaftszeichnens.

***Fachzeichnen,** 20 Std. Malen von Blumen und Fruchtstücken. Anfertigung von Skizzen, Entwürfen und Detailzeichnungen für den praktischen Gebrauch. Entwerfen von Mustern für Tapetendruck, Stickerei etc. Erweiterung des Programmes der IV. Klasse. Fachunterricht für Dekorationsmaler, Lithographen, Kunstgewerbe- und Musterzeichner. Vorbereitung für Zeichenlehrer.

***Modellieren,** 6 Std. Ornamente in Verbindung mit Menschen- und Tierfiguren nach Modellen und Zeichnungen. — Ornamentkompositionsübungen.

Anmerkung: In den mit * bezeichneten Fächern kann unter Berücksichtigung der Berufsrichtung der Schüler die Stundenzahl abgeändert werden.

G. Schule für Geometer und Kulturtechniker (6 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Behandlung poetischer und prosaischer Lesestücke. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Ergänzende Repetition der Wortformenlehre. Allgemeine Stilistik.

Rechnen, 4 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Lehrstoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Kettensatzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Lösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Algebra, 4 Std. Repetition der Elemente der Algebra. Lehre von den Potenzen. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel aus Zahlen und Polynomen. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten.

Geometrie, 4 Std. Repetition und Ergänzung der Planimetrie. Stereometrie, I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume (Durchschnitt von Ebenen und Geraden; Winkel und Abstände von Geraden und Ebenen untereinander); die körperliche Ecke, speziell das Dreikant.

Physik, 3 Std. Experimentelle Einleitung in die Physik: Physikalische Einheiten. Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

Chemie, 3 Std. Die Metalloïde und ihre wichtigsten Verbindungen.

Linearzeichnen, 4 Std. Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes nach Modellen. Technische Schriften.

Freihandzeichnen, 6 Std. Zeichnen von Umrissen nach Vorlagen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.). Gruppen- und Einzelunterricht.

Geographie, 2 Std. Grundsätze der mathematischen und physikalischen Geographie. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Europas.

Kalligraphie, 1 Std. Die lateinische Kurrentschrift.

Französische Sprache, 3 Std. Grammatik, im Anschluss an den in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Lehrstoff. Uebersetzungen, Diktate. Lese-, Memorir- und Sprechübungen.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lektüre und Erklärung klassischer Prosawerke. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Ergänzende Repetition der Satzlehre. Spezielle Stilistik mit besonderer Berücksichtigung des Geschäftsstils.

Algebra, 4 Std. Lehre von den Potenzen und Wurzeln; Elemente der komplexen Grössen; Gleichungen des II. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Logarithmen; Gebrauch der Logarithmentafel; Exponentialgleichungen.

Geometrie, 4 Std. Stereometrie, II. Teil: Das Dreikant, die einfacheren Körper und Berechnung derselben. Ebene Trigonometrie. Berechnung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks.

Mathematische Uebungen, 2 Std. Uebungen und Ergänzungen in Planimetrie und Stereometrie.

Darstellende Geometrie, 4 Std. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen. Bestimmung der wahren Grösse ebener Systeme durch Umklappung. Darstellung einfacher Körper; ebene Schnitte und Durchdringungen.

Physik, 3 Std. Lehre von der Wärme; Elemente der Meteorologie; Magnetismus, statische und dynamische Elektrizität. Experimentell mit mathematischer Begründung.

Chemie, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. — Abriss der organischen Chemie.

Planzeichnen, 6 Std. Alphabete in römischer und Kursivschrift. Kopieren einfacher Pläne,

Geographie, 2 Std. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Amerikas, Asiens, Afrikas und Australiens.

Kalligraphie, 1 Std. Die deutsche Kurrentschrift. Die Rundschrift.

Französische Sprache, 3 Std. Die Syntax. Im übrigen wie in der I. Klasse

III. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lektüre von dramatischen Dichtungen. Anleitung zu freiem Vortrag. Ausarbeitung von Aufsätzen allgemeinen oder technischen Inhalts.

Algebra, 4 Std. Arithmetische und geometrische Progressionen. Zinseszins-, Renten- und Amortisationsrechnungen. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz für ganze positive Exponenten.

Geometrie, 3 Std. Fortsetzung der Trigonometrie. Einleitung in die analytische Geometrie der Ebene. Die Linie des I. Grades.

Mathematische Uebungen, 2 Std. Uebungen in der Trigonometrie und im Gebrauch siebenstelliger Logarithmen. Theorie und Praxis des Rechenschiebers.

Angewandte darstellende Geometrie, 4 Std. Kotierte Flächen, Schattenlehre, Einführung in die Perspektive.

Physik, 3 Std. Optik. Die optischen Hilfsmittel der praktischen Geometrie.

Mineralogie und Gesteinslehre, 2 Std. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Bausteine.

Praktische Geometrie, 5 Std. Die Masse. Einfache Längenmesswerkzeuge und Instrumente zum Abstecken rechter Winkel; Aufnahmen vermittelst derselben. Libelle und Nonius. Das Nivellierinstrument. Längen- und Querprofile. Das Flächennivellement.

Feldmessen, 4 Std. Uebungen parallel mit dem Unterricht in der praktischen Geometrie.

Planzeichnen, 4 Std. Kopieren von Normalien für Katasterpläne, Auftragen nach Handrissen. Ausfertigung der Feldaufnahmen. Kopieren von Normalien, insbesondere der Wild'schen.

Landwirtschaftliche Botanik, 2 Std. Lehre von den Organen und den Geweben der Pflanzen. Beschreibung der für die Land- und Forstwirtschaft wichtigen Pflanzen und ihre Beziehung zum Boden. Uebersicht der Einteilung der Pflanzen. Botanische Exkursionen.

IV. Klasse (Wintersemester).

Algebra, 3 Std. Der binomische Lehrsatz für gebrochene und negative Exponenten. Die Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Unendliche Reihen. Konvergenzkriterien. Interpolationsrechnung.

Analytische Geometrie, 3 Std. Die Kegelschnitte, Gleichungsformen, Tangentenprobleme, Konstruktionen. Diskussion der allgemeinen Gleichung II. Grades.

Mathematische Uebungen, 4 Std. Repetition und ausgewählte Kapitel der Planimetrie, Stereometrie und ebenen Trigonometrie an der Hand zahlreicher Beispiele. Uebungen im Rechnen mit besonderer Berücksichtigung der Geometerpraxis.

Sphärische Trigonometrie, 2 Std. Ableitung der Formeln des ebenen Dreiecks aus denen des sphärischen. Die Achsenfehler des Theodoliten. Aufgaben aus der mathematischen Geographie. Einfache Kartenprojektionen.

Baumechanik, 4 Std. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Kräfte und Seilpolygon. Hebel, Rolle, schiefe Ebene. Der Schwerpunkt. Die Guldin'sche Regel mit Anwendungen. Der einfache Balken. Festigkeitslehre mit Anwendungen.

Baumaterialienkunde, 2 Std. Natürliche und künstliche Bausteine. Hölzer, Metalle; Mörtel, Kitte, Asphalt.

Baukonstruktionslehre, 4 Std. Vortrag über Steinverbände, Bogen, Gewölbe; Holzverbindungen, einfache Häng- und Sprengwerke. Parallel hiemit geht die Darstellung einfacher Objekte, als Durchlässe, kleinere Brücken in Stein und Holz.

Praktische Geometrie, 6 Std. Das schweiz. Präzisionsnivellement. Praktische Dioptrik. Der Messtisch und das Messtischverfahren. Topographische Aufnahmen. Der Theodolit und das Theodolitverfahren. Berechnung der Polygonzüge und der Dreiecksnetze. Pothenot'sche und Hansen'sche Aufgabe.

Plan- und Kartenzeichnen, 6 Std. Uebungen im Tuschen und Schraffieren. Uebersichtspläne und Karten.

V. Klasse (Sommersemester).

Fachrechnen, 2 Std. Berechnung von Polygonzügen und Dreiecknetzen mit elementarer Ausgleichung. Flächenberechnung. Flächenteilung. Grenzregulierung. Repetition.

Praktische Geometrie, 4 Std. Flächenrechnung nach den verschiedenen Methoden. Das Planimeter. Flächenteilung und Grenzregulierung. Trigonometrische und barometrische Höhenmessung. Kurvenabsteckungen. Nachführungsarbeiten.

Feldmessen, 10 Std. Aufnahme eines grösseren Gebietes nach der Vermessungsinstruktion der Konkordatskantone.

Plan- und Kartenzeichnen, 4 Std. Fortsetzung des Kartenzeichnens. Ausarbeitung der im Praktikum gemachten grösseren Aufnahme in saubern, genauen Plänen.

Agrikulturchemie, 3 Std. Luft und Wasser; der Boden; die Pflanze und die Bildung organischer Substanz. Die Ernährung der Pflanze. Die natürliche und künstliche Düngnng. Die Düngerfabrikation. Landwirtschaftliche Produkte.

Höhere Analysis, 4 Std. Elemente der Differential- und Integralrechnung, soweit dieselben in der Geodäsie in Betracht kommen, insbesondere: Differentiation einfacher Funktionen, Maxima und Minima der Funktionen einer und mehrerer Variabeln ohne und mit Nebenbedingungen. Taylor'scher Satz. Auflösung transzendenter und Gleichungen höheren Grades durch Annäherung. Das einfache Integral. Quadratur ebener Kurven.

Geographische Ortsbestimmung, 1 Std. Sphärische Koordinaten

Geologie, 2 Std. Wirkungen des Wassers (Grundwasser, Quellen, fliessendes Wasser). Talbildung und Schwemmland. Gebirgsbildung; Alpen und Jura. — Geschichte der Erdrinde, insbesondere Gletscherbildungen und Molasse der Schweiz. — Verwitterung und Bildung des Bodens; Bodenkunde. — Exkursionen.

Baukonstruktionslehre, 4 Std. Eisenkonstruktionen. Vortrag und Uebungen.

VI. Klasse (Wintersemester).

Theorie der Beobachtungsfehler und Ausgleichung derselben nach der Methode der kleinsten Quadrate, 3 Std. für Vortrag, 4 Std. für Uebungen. Anwendung der Theorie auf Aufgaben der Landmessung und Instrumentenkunde. Durchschnittlicher und mittlerer Fehler. Fehlerfortpflanzungsgesetz. Anwendung zur Beurteilung der Fehler bei Längen- und Winkelmessungen, Nivellements etc. Trigonometrische Punkteinschaltung. Ausgleichung eines Dreiecknetzes nach Gauss.

Praktische Geometrie, 3 Std. Einführung in die wichtigsten Partien der höhern Geodäsie; Landesvermessung.

Katasterwesen, 2 Std. Chronologische Entwicklung des Vermessungswesens. Gesetze und Verordnungen. Anlage, Erhaltung und Fortführung des Katasters. Hypothekarwesen.

Erd- und Wegbau, Vortrag: 2 Std. Darstellung von Längen- und Querprofilen aus Niveaukarten. Massenberechnungen aus Vertikal- und Horizontalprofilen, Massendispositionen, Transporttabellen. Breite, Gefäll und Fahrbahn der Strassen; Schutzmittel, Stütz- und Futtermauern, Durchlässe und kleine Brücken. Uebungen: 4 Std. Anfertigung eines Strassenprojektes mit Erdberechnung, kleinen Kunstbauten und Preisentwicklung.

Theoretische Hydraulik, 2 Std. Niederschläge. Eigenschaften des Wassers. Der Boden und das Wasser. Natürliche Wasserläufe. Die Grundlehren der Hydrostatik. Ausfluss des Wassers aus Oeffnungen in dünner Wand. Ueberfälle. Theorie der Wassermessungen. Bestimmung der Wassergeschwindigkeit aus den Verhältnissen des Längen- und Querprofils. Bewegung des Wassers in offenen und geschlossenen Leitungen.

Wasserbau, Vortrag: 2 Std. Entwässerung und Bewässerung. Bachregulierung. Die schweizerischen Wildwasser. Uebungen dazu: 2 Std. Anfertigung eines Drainageprojektes und einer einfacheren Bachkorrektion.

Feldbereinigung und Zusammenlegung, 4 Std. Ausarbeitung eines Projektes für eine Zelg von zirka 15 Hektaren.

Wasserversorgung und Kanalisation mit Uebungen, 4 Std.

H. Handelsschule (6 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Grammatik im Anschlusse an die schriftlichen Arbeiten.

Französische Sprache, 4 Std. Lesen und Besprechen von leichteren Erzählungen und in Verbindung damit Uebungen im mündlichen und schriftlichen Ausdruck. Grammatik: Repetition der unregelmässigen Verben. Syntax im Anschluss an die Lektüre. Memorieren von Poesie und Prosa. Aufsätze. Diktate.

Die Unterrichtssprache in dieser Klasse ist soweit tunlich das Französische.

Englische Sprache, 3 Std. Aussprache und Betonungslehre. Lese-, Memorier- und Sprechübungen. Grammatik: Die Elemente der Formenlehre. Uebersetzungen.

Italienische Sprache, 3 Std. (Anfängerkurs.) Die Lehre von der Aussprache. Behandlung kleinerer Lesestücke; im Anschluss daran Schreib-, Memorier- und Sprechübungen. Elemente der Grammatik: Artikel, Substantiv, Adjektiv, regelmässiges Verb.

Handels- und Kulturgeschichte, 2 Std. Uebersicht über die Handels- und Kulturgeschichte des Altertums und des Mittelalters. Bedeutung des Mittelmeers und der Ostsee; italienische Städte und Hansabund.

Handelsgeographie, 2 Std. Wirtschaftsgeographie der europäischen Staaten. Behandlung der Kolonien, je im unmittelbaren Anschluss an ihre Mutterländer.

Kontorfächer, 7 Std.

a) Kaufmännisches Rechnen: Münz-, Mass- und Gewichtsreduktionen. Leichtere Warenrechnungen. Proportion und Kettensatz. Prozent- und Zinsrechnung. Uebungen im Kopfrechnen.

b) Buchhaltung: Die einfache Buchhaltung (Inventar, Tagebuch, Kassabuch, Hauptbuch, Kassabuch-Memorial). Durchführung eines kurzen Geschäftsganges.

c) Betriebslehre und Korrespondenz: Erklärung der einfachsten geschäftlichen Vorgänge. Bestellung, Lieferung, Zahlung. Ausstellung von Fakturen, Quittungen und andern einfachern Dokumenten. Anfertigung leichterer Geschäftsbriefe.

Bei allen schriftlichen Arbeiten in den Kontorfächern ist auf saubere und ordentliche Ausführung und schöne Handschrift Gewicht zu legen.

Algebra, 2 Std. Die vier Grundoperationen mit ganzen und gebrochenen Zahlen. Gleichungen des ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten.

Physik, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Akustik. Optik. (Experimentelle Behandlung.)

Chemie, 2 Std. Grundzüge der Experimental-Chemie mit besonderer Berücksichtigung der technisch und kommerziell wichtigen Elemente und Verbindungen. Nichtmetalle.

Kalligraphie, 1 Std. Uebungen in lateinischer Kurrentschrift und in Rundschrift.

Stenographie, 2 Std. Anfängerkurs in der Stenographie nach dem System Stolze-Schrey.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Ausgewählte Abschnitte der Grammatik mit Berücksichtigung der Mundart und älterer Formen der deutschen Sprache. Stilistik.

Französische Sprache, 4 Std. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie in der I. Klasse Memorierübungen. Grammatik: Wiederholung (Verben etc.).

Die Unterrichtssprache in dieser und den folgenden Klassen ist das Französische.

Englische Sprache, 3 Std. Mündliche und schriftliche Uebungen an Hand geeigneter Lesestücke. Memorierübungen. Grammatik: Die Formenlehre in systematischer Darstellung.

Die Unterrichtssprache ist, so weit tunlich, das Englische.

Italienische Sprache, 3 Std. Lese- und Sprechübungen wie in der I. Klasse. Memorieren von Prosa und Poesie. Grammatik, (Fortsetzung): Pronomen, Adverb, Konjunktion, unregelmässige Verben. Diktate, kleinere Uebersetzungen.

Die Unterrichtssprache ist, so weit tunlich, das Italienische.

Handels- und Kulturgeschichte, 2 Std. Das indo-atlantische Zeitalter. Geschichte der Entdeckungen und der durch sie hervorgerufenen Umwälzungen auf politischem und kommerziellem Gebiet.

Handelsgeographie, 2 Std. Fortsetzung des in der I. Klasse behandelten Stoffes.

Kontorfächer, 7 Std.

a) Kaufmännisches Rechnen: Diskontrechnung. Terminrechnung. Kontokorrentrechnung: Behandlung der einfachern Fälle nach der progressiven, retrograden und Staffelmethode. Edelmetall- und Münzrechnung. Gesellschafts- und Mischungsrechnung. Fortsetzung der Uebungen im Kopfrechnen.

b) Buchhaltung: Wert- und Mengenverrechnung im Warenverkehr. Das Warenskontro. Entwicklung der Grundsätze der doppelten Buchhaltung und Durchführung eines Geschäftsganges nach dem italienischen System.

c) Betriebslehre und Korrespondenz: Erläuterungen über die Anwendung von Wechsel und Check. Anfertigung von Geschäftsbriefen und Dokumenten im Zusammenhang mit den Uebungen in der Buchhaltung.

Algebra, 2 Std. Potenzen und Wurzeln. Die Logarithmen. Einfache Gleichungen zweiten Grades.

Physik, 3 Std. Wärme. Magnetismus. Elektrizität. (Experimentelle Behandlung).

Chemie, 3 Std. Fortsetzung der Chemie der Nichtmetalle. Die Metalle und ihre wichtigsten Verbindungen. Besprechung ausgewählter Kapitel aus der Chemie der Kohlenstoffverbindungen.

Kalligraphie, 1 Std. Uebungen in deutscher Kurrentschrift und in Rundschrift.

Stenographie, 1 Std. Schnellschreibübungen. Repetition.

III. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären grösserer Dichtungen. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Grundzüge der Metrik und Poetik.

Französische Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären von Erzählungen und Novellen moderner Autoren. Verwertung des Gelesenen zu schriftlichen Arbeiten und Konversationsübungen. Grammatik im Anschluss an die Lektüre. Diktate, Extemporalien. Leichtere freie Aufsätze. Memorieren von Prosa und Poesie.

Englische Sprache, 3 Std. Lektüre erzählender und beschreibender Prosa. Sprech- und Memorierübungen. Grammatik: Syntax, I. Teil. Schriftliche Arbeiten wie in der II. Klasse mit gesteigerten Anforderungen.

Die Unterrichtssprache ist, so weit tunlich, das Englische.

Italienische Sprache, 3 Std. Lesen und Besprechen leichterer italienischer Erzählungen. Im Anschluss daran Konversations-, Schreib- und Memorierübungen. Grammatik: Uebung der Formenlehre, das Wichtigste aus der Syntax. Diktate. Leichtere Aufsätze.

Die Unterrichtssprache ist, so weit tunlich, das Italienische.

Spanische Sprache, 2 Std. (fakultativ). Die Lehre von der Aussprache. Lese-, Sprech- und Memorierübungen. Grammatik. Die Elemente der Formenlehre. Schriftliche und mündliche Uebersetzungen.

Handelskorrespondenz in fremden Sprachen, 1 Std. Einführung in die französische Korrespondenz; Anfertigung leichter Geschäftsbriefe und Dokumente.

Der Unterricht wird in dieser, wie in den folgenden Klassen, so weit tunlich, in Verbindung mit den Kontorfächern erteilt.

Handels- und Kulturgeschichte, 1 Std. Uebersicht der Geschichte der neuesten Zeit. Handels- und Gewerbefreiheit. Der deutsche Zollverein. Die Freihandelsbewegung.

Handelsgeographie, 2 Std. Die selbständigen Staaten der aussereuropäischen Erdteile.

Kontorfächer, 7 Std.

a) Kaufmännisches Rechnen: Fortsetzung der Kontokorrentrechnung (Behandlung der schwierigeren Fälle). Wechsel- und Effektenrechnungen an Hand der Kursblätter der wichtigsten Börsenplätze.

b) Buchhaltung: Erläuterung der verschiedenen Formen der doppelten Buchhaltung an einem geeigneten kürzern Geschäftsgang (das Journal und seine Gliederung in parallele Grundbücher, das Sammeljournal, das Kolonnensystem, das Inventar- und Bilanzbuch). Wechsel-, Tratten- und Wertschriften-Skontri.

c) Betriebslehre und Korrespondenz: Fortsetzung der Uebungen in der Handelskorrespondenz mit besonderer Berücksichtigung des Bankverkehrs. Ausstellung von Wechseln, Checks und Anweisungen. Bordereaux über Wechsel und Effekten.

Handelslehre, 3 Std. Wesen und Bedeutung des Handels. Die verschiedenen Arten des Handels. Die Handelspersonen. Die verschiedenen Unternehmungsformen. Einzel- und Gesellschaftsunternehmung. Das Geld und dessen Ersatzmittel. Eingehende Behandlung des Wechsels, des Checks und der Anweisung.

Politische Arithmetik, 2 Std. Die Progressionen. Zinseszinsrechnungen. Annuitäten und Zeitrenten.

Warenkunde, 3 Std. Die Waren des Welthandels: ihre Gewinnung, Produktionsgebiete, Bestandteile, Verwendungen. Getreide, Kartoffel, Zucker, Kaffee, Thee, Kakao, Tabak.

IV. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter Dichtungen der mittelhochdeutschen Poesie und des 18. Jahrhunderts. Literaturkunde: Uebersicht über die wichtigsten Erscheinungen bis zum Beginn der klassischen Periode. Aufsätze und Uebungen im freien Vortrag.

Französiche Sprache, 3 Std. Wie in der III. Klasse, mit gesteigerten Anforderungen.

Englische Sprache, 3 Std. Lektüre von Aufsätzen über englisches und amerikanisches Volkstum. Sprechübungen. Grammatik: Syntax, II. Teil. Anwendung des Gelernten in schriftlichen und mündlichen Uebersetzungen. Anfertigung einfacher Aufsätze.

Die Unterrichtssprache in dieser und den folgenden Klassen ist das Englische.

Italienische Sprache. 3 Std. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie in der III. Klasse. Grammatik: Die Syntax. Fortsetzung und Schluss.

Die Unterrichtssprache in dieser und den folgenden Klassen ist das Italienische.

Spanische Sprache, 2 Std (fakultativ). Uebungen im Lesen und Sprechen und im mündlichen und schriftlichen Uebersetzen. Grammatik: Systematische Behandlung der Formenlehre.

Handelskorrespondenz in fremden Sprachen, 3 Std. Fortsetzung der Uebungen der III. Klasse und Ausdehnung derselben auf die englische und italienische Sprache.

Handels- und Kulturgeschichte, 1 Std. Entwicklung von Handel und Industrie in der Schweiz. Verfassungskunde.

Handelsgeographie, 3 Std. Wirtschafts- und Verkehrsgeographie der Schweiz. Uebersicht über die internationalen Eisenbahn- und Dampferlinien.

Kontorfächer, 7 Std. a) Kaufmännisches Rechnen: Die Warenkalkulation (Einkaufs- und Verkaufsrechnungen, einfache und zusammengesetzte Bezugskalkulationen, Kalkulationstabellen). Geld-, Wechsel- und Effekten-Arbitrage. Indirekte Wechselreduktionen und Wechselkommissionsrechnungen.

b) Buchhaltung: Durchführung eines mehrmonatlichen Geschäftsganges nach deutschem oder amerikanischem System.

c) Betriebslehre und Korrespondenz: Anfertigung aller Briefe und Dokumente, welche Bezug haben auf den in der Buchhaltung durchzuführenden Geschäftsgang. Korrespondenz im Verkehr mit Kommissionären, Agenten und Reisenden. Reklamationen, Informationen, Bewerbung um Stellen, Zirkulare etc.

Handelslehre, 3 Std. Das Bankwesen. Entwicklung und Arten der Banken. Behandlung der verschiedenen Kredit- und Geldgeschäfte der Banken. Organisation des Zahlungsverkehrs. Das Clearinghousesystem. Die internationalen Zahlungen und der Wechselkurs. Handels- und Zahlungsbilanz. Das Verkehrswesen und seine Entwicklung im 19. Jahrhundert. Behandlung der Post-, Telegraphen- und Eisenbahntarife.

Politische Arithmetik, 2 Std. Die verschiedenen Arten von Anleihen. Konstruktion von Tilgungsplänen. Die Versicherungsrechnung: Einführung in die Technik der Lebensversicherung, Erklärung der Sterblichkeitstafeln. Berechnung der Prämien und des Deckungskapitals bei den verschiedenen Arten der Leibrenten- und Kapitalversicherung.

Warenkunde, 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts des III. Semesters. Baumwolle, Flachs, Wolle, Seide, Wein, Bier, Milchprodukte, Fette und Oele, Kohlen, Metalle.

V. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter Dichtungen der klassischen Periode. Literaturkunde: Die klassische Periode. Aufsätze und Uebungen im freien Vortrag.

Französische Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären eines grössern zusammenhängenden Werkes eines modernen Schriftstellers. Im Anschluss daran: Aufsätze und Konversationsübungen. Literaturgeschichte: Die wichtigsten Momente von den ersten Anfängen bis zum Zeitalter Ludwigs des XIV. Grammatik: Repetition schwierigerer Fragen aus der Syntax im Anschluss an die Lektüre. Freie Aufsätze. Vortragsübungen.

Englische Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären klassischer Prosawerke, verbunden mit Sprechübungen. Ueberblick über die Geschichte der englischen Literatur. Grammatik: Repetition. Aufsätze.

Italienische Sprache, 3 Std. Lektüre moderner italienischer Autoren und Verwertung derselben zu schriftlichen und mündlichen Uebungen. Literaturgeschichte. Die hervorragendsten Schriftsteller des Trecento. Die Humanisten. Die Renaissance. Grammatik: Wiederholung der wichtigsten Teile der Syntax im Anschluss an die Lektüre. Aufsätze.

Spanische Sprache, 2 Std. (fakultativ). Lesen und Erklären einfacher spanischer Musterstücke. Sprechübungen. Grammatik: Die Syntax, I. Teil. Einführung in die Handelskorrespondenz.

Handelskorrespondenz in fremden Sprachen, 3 Std. Wie in Klasse IV mit gesteigerten Anforderungen.

Handelsgeographie, 2 Std. Die Produktionsgebiete der hauptsächlichsten Rohstoffe und Fabrikate. Repetition und vertiefende Behandlung der kommerziell wichtigsten Länder der Erde und der Hauptsitze des Welthandels. Repetitionen.

Kontorarbeiten, 7 Std. Die Buchführung bei Gesellschafts-Unternehmungen und im Bankgeschäft. Kombinierte Uebungen in Korrespondenz, Kalkulation und Buchführung auf Grund zusammenhängender fingierter Geschäftsoperationen. Registraturarbeiten. Maschinenschreiben.

Handelslehre, 2 Std. Das Warengeschäft. Voraussetzungen zum erfolgreichen Betrieb, Einkauf, Lieferungsbedingungen, Verkauf, Reklame, Konkurrenz. Das Kommissionsgeschäft. Das Lagergeschäft. Das Frachtgeschäft mit besonderer Berücksichtigung des Seehandels. Die Transportversicherung.

Volkswirtschaftslehre, 2 Std. Grundbegriffe. Die Grundlagen der Güterproduktion. Die Produktionsfaktoren: Natur, Arbeit, Kapital. Die Arbeitsteilung. Verhältnis von Produktion und Konsumtion. Der Verkehr. Wert und Preis. Das Wesen des Geldes und die Währungsfrage. Der Kredit. Vorträge der Schüler und Diskussionsübungen.

Handelsrecht, 1 Std. Betreibungs- und Konkursrecht. Markenschutz.

Praktikum für Warenkunde, 4 Std. Einübung einfacher physikalischer und chemischer Untersuchungsmethoden. Elementare Untersuchung von Waren, besonders Lebensmitteln. Einführung in die Technik der Mikroskopie. Mikroskopische Untersuchung von Textilfasern, Papier, Lebensmitteln.

VI. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter Dichtungen aus dem 19. Jahrhundert mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Schriftsteller. Literaturkunde: Abschluss der klassischen Periode. Die Haupterscheinungen der neueren Literatur. Aufsätze und Uebungen im freien Vortrag.

Französische Sprache, 3 Std. Literaturgeschichte: Die wichtigsten Erscheinungen vom Zeitalter Ludwigs des XIV. bis auf unsere Tage. Im übrigen wie im V. Semester.

Englische Sprache, 3 Std. Lektüre und Erklärung klassischer Werke in gebundener und ungebundener Form. Sprechübungen. Ueberblick über die Geschichte der englischen Literatur. (Schluss.) Aufsätze.

Italienische Sprache, 3 Std. Literaturgeschichte. Die hervorragendsten Erscheinungen aus den letzten drei Jahrhunderten. Vortragsübungen über gegebene Themata. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie im V. Semester.

Spanische Sprache, 2 Std. (fakultativ). Lesen und Erklären von Musterstücken in Prosa und Poesie und im Anschluss daran Sprechübungen. Grammatik: Die Syntax, II. Teil. Repetition der gesamten Formenlehre. Versuche in selbständiger schriftlicher Darstellung, insbesondere in Handelskorrespondenz.

Handelskorrespondenz in fremden Sprachen, 3 Std., wie in Klasse V.

Kontorarbeiten, 7 Std. Fortsetzung der kombinierten Uebungen des V. Semesters. Durchführung von Kommissions- und Partizipationsgeschäften. Die Buchführung im Fabrikationsgeschäft. Maschinenschreiben. Vervielfältigungsarbeiten. Uebertragen von Stenogrammen in Maschinenschrift.

Handelslehre, 3 Std. Das Börsenwesen. Waren und Effektenbörse. Die Börsengeschäfte. Der internationale Handel: Währungsverhältnisse und Devisennotierungen der wichtigsten überseeischen Länder. Preisnotierungen und Verkaufsusancen der Hauptstapelartikel: Getreide, Baumwolle, Kaffee etc. Zollwesen und Handelsverträge.

Volkswirtschaftslehre, 3 Std. Das Einkommen und seine Verteilung. Grundrente, Kapitalzins, Arbeitslohn, Unternehmergewinn. Die volkswirtschaftlichen Krisen. Das Versicherungswesen: Die allgemeinen Grundlagen der Versicherung. Kurze Behandlung der verschiedenen Versicherungszweige. Repetition. Vorträge der Schüler und Diskussionsübungen.

Handelsrecht, 3 Std. Das schweizerische Obligationenrecht.

J. Schule für Eisenbahnbeamte (4 Semester).

I. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 5 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ergänzende Repetition der Wortformenlehre. — Allgemeine Stilistik.

Französische Sprache, 5 Std., Grammatik. Uebersetzungen und Lesen. Memorier- und Sprechübungen mit besonderer Berücksichtigung der technischen Ausdrücke im Eisenbahndienst. — Der Unterricht wird in französischer Sprache erteilt.

Italienische Sprache, 5 Std. Anfängerkurs. — Grammatik. — Uebersetzungen. Memorier- und Sprechübungen.

Englische Sprache (fakult.), 3 Std. Anfängerkurs. Aussprache und Betonungslehre. Die Elemente der Formenlehre. Uebersetzungen. Lese-, Memorier- und Sprechübungen.

Rechnen, 3 Std. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Kettensatzes, der Prozent- und Zinsrechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem Gebiete des Eisenbahndienstes.

Buchhaltung, 1 Std. Anfertigung von Inventaren, Verwaltungsrechnungen aller Art.

Geographie, 3 Std. Handelsgeographie der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verkehrsverhältnisse.

Physik, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Akustik. Wärme.

Kalligraphie, 2 Std. Die deutsche und die lateinische Kurrentschrift.

Stenographie, 3 Std. Anfängerkurs in der Stenographie nach dem System Stolze-Schrey.

Anleitung zu Hilfeleistungen bei Verletzungen und Unfällen, 1 Std. Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers. Verletzungen. Erklärung der Verbandmittel und ihrer Anwendung. Uebungen.

II. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache, 5 Std. Lesen und Erklärung klassischer Prosawerke. — Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. — Ergänzende Repetition der Satzlehre. — Spezielle Stilistik. Korrespondenz.

Französiche Sprache, 4 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse.

Italienische Sprache, 4 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse.

Engliche Sprache (fakult.), 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. — Syntax.

Rechnen, 3 Std. Fortsetzung des Unterrichts der I. Klasse. Edelmetallrechnungen. Münzrechnungen. Einführung in die Lehre vom Konto-Korrent. Auflösung von einfachen Beispielen nach der Vorwärts-, Rückwärts- und Staffelrechnung. Wechseldiskontrechnungen. Uebungen im Kopfrechnen.

Buchhaltung, 1 Std. Einleitung in die Buchhaltung. Theorie der einfachen und doppelten Buchhaltung. Anwendung derselben auf einen einfachen Geschäftsgang.

Geographie, 3 Std. Handelsgeographie Europas unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrsverhältnisse.

Physik, 4 Std. Magnetismus, Elektrizität und Optik (3 Std.), Grundzüge der Elektrotechnik mit besonderer Berücksichtigung der Telegraphie und Telephonie (1 Std.)

Kalligraphie, 1 Std. Die Rundschrift.

Stenographie, 1 Std. Repetition. Schnellschreibübungen.

Bahnanlagen, 2 Std. Begriff und Einteilung der Eisenbahnen. — Unterbau. — Oberbau. — Weichen und Kreuzungen. — Stationen. — Exkursionen auf Bahnhöfe.

Expeditionsdienst, 2 Std. Der Personentransport. Dienstliche Umgangsformen. Art, Beschaffenheit und Kontrolle der Billete. Bestellung, Aufbewahrung und Verkauf derselben. — Spezielle Transporte. — Komptabilität.

Eisenbahnrecht, 2 Std. Bundesgesetzgebung über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen auf dem Gebiete der schweiz. Eidgenossenschaft. Schweiz. Normalkonzessionen. — Bundesgesetz betreffend die Haftpflicht der Eisenbahn- und Dampfschiffahrt-Unternehmungen bei Tötungen und Verletzungen. — Bundesvorschrift betreffend die Anzeige und Behandlung der Eisenbahngefährdungen und -Unfälle. — Bundesgesetzgebung betreffend Handhabung der Bahnpolizei. — Bundesgesetz betreffend den Transport auf Eisenbahnen.

Tarifwesen, 1 Std. Begriff der Eisenbahntarife. — Arten der Tarife. — Die das Tarifwesen betreffenden Bestimmungen der schweiz. Normalkonzessionen. — Schweizerische Personentarife. — Allgemeine und besondere Vorschriften.

Telegraphendienst, 2 Std. Die Telegraphie im Eisenbahndienst. — Erlernung des Alphabets. Abgeben und Abnehmen von Depeschen. Uebungen im Aufsuchen und Heben von Störungen. — Behandlung des allgemeinen Reglements und der dazu gehörenden allgemeinen Instruktion für den Telegraphendienst.

III. Klasse (Sommersemester).

Deutsche Sprache, 4 Std. Lesen und Erklären grösserer epischer und lyrischer Dichtungen. Uebungen im mündlichen Vortrag. — Schriftliche Arbeiten. — Korrespondenz.

Französische Sprache, 4 Std. Fortsetzung des Unterrichts der II. Klasse. — Anfertigung einfacher Aufsätze. — Korrespondenz.

Italienische Sprache, 3 Std. Fortsetzung des Unterrichts der II. Klasse. — Anfertigung einfacher Aufsätze. — Korrespondenz. — Der Unterricht wird in italienischer Sprache erteilt.

Englische Sprache (fakult.), 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der II. Klasse. — Aufsätze. — Korrespondenz. — Der Unterricht wird in englischer Sprache erteilt.

Rechnen, 2 Std. Fortsetzung und Abschluss der Lehre vom Konto-Korrent. Wechselreduktionen. Warenrechnungen. Uebungen im Kopfrechnen.

Geographie, 2 Std. Handelsgeographie von Amerika und Afrika. Uebungen in der graphischen Darstellung statistischer Angaben.

Wirtschaftslehre, 2 Std. Einleitung in die Wirtschaftslehre durch Besprechung einzelner wirtschaftlicher Vorgänge zur Festellung der Begriffe Wert, Gut, Wirtschaft, Volkswirtschaft. Die Lehre von der Güterproduktion mit besonderer Berücksichtigung der nationalen Arbeitskraft, des Kapitals und der Arbeitsteilung.

Betriebsmittel, 2 Std. Allgemeines. Betrieb vermittelst Dampf und Elektrizität. Die Lokomotiven. Die Wagen. Bezeichnung derselben. — Die Bremsen. — Exkursionen auf Bahnhöfe und in Elektrizitätswerke.

Signalwesen, 2 Std. Zweck und Bedeutung der Signale. Arten der Signale. Signale auf den Stationen. Signale auf der Strecke. — Exkursionen auf Bahnhöfe.

Zugförderungsdienst, 5 Std. Stationsdienst. Allgemeines. — Fahrpläne. Graphischer Fahrplan. Fahrplan für Viehtransport. Nummerierung der Züge. — Weichen- und Signaldienst. — Wagendienst. — Rangierdienst.

Expeditionsdienst, 2 Std. Gepäcktransport. Expressguttransport.

Eisenbahnrecht, 2 Std. Das Transportreglement der schweizerischen Eisenbahnen.

Tarifwesen, 2 Std. Schweizerische Gepäcktarife. — Tarif für den Transport von Kranken, Leichen und lebenden Tieren.

Praktische Uebungen, 4 Std. Anfertigung von Rapporten. Uebungen in der Anwendung der Personen- und Gepäcktarife, sowie der Tarife für den Transport von Kranken, Leichen und lebenden Tieren.

IV. Klasse (Wintersemester).

Deutsche Sprache. 4 Std. Uebersicht über die wichtigsten Erscheinungen der deutschen Litteratur. — Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Uebungen im mündlichen Vortrag. — Schriftliche Arbeiten. — Korrespondenz.

Französische Sprache, 4 Std. Fortsetzung des Unterrichts der III. Klasse. Kurzer Abriss der französischen Litteraturgeschichte. Freie Aufsätze und Vortragsübungen über gegebene Themata. Eisenbahn-Korrespondenz.

Italienische Sprache, 3 Std. Fortsetzung des Unterrichts der III. Klasse. Kurzer Abriss der italienischen Litteraturgeschichte. Freie Aufsätze. Eisenbahn-Korrespondenz.

Englische Sprache (fakult.), 2 Std. Fortsetzung des Unterrichts der III. Klasse. Eisenbahn-Korrespondenz.

Rechnen, 2 Std. Fortsetzung der Warenrechnungen. Effektenrechnungen. Uebungen im Kopfrechnen. Repetition.

Geographie, 2 Std. Handelsgeographie von Asien und Australien. Fortsetzung der Uebungen in der graphischen Darstellung statistischer Angaben. Repetition.

Wirtschaftslehre, 2 Std. Die Lehre von der Güterzirkulation: Preis, Mass und Gewicht, das Geld- und Münzwesen, das Kredit- und Bankwesen, das Transportwesen. Die Güterverteilung: Arbeitslohn, Kapitalzins, Unternehmergewinn und Bodenrente. Die Güterkonsumption.

Betriebsmittel, 1 Std. Vorschriften über Konstruktion, Beschaffenheit und Behandlung der Personen-, Gepäck- und Güterwagen für den Uebergang im direkten schweiz. Verkehr. Uebereinkommen betreffend die gemeinschaftliche Benutzung der Güterwagen nebst Vollzugsvorschriften. Instruktion über die Rückbeladung und leere Rücksendung der ausländischen Güterwagen. — Repetition. — Exkursionen auf Bahnhöfe.

Signalwesen, 2 Std. Signale an den Zügen. — Signalordnung und allgemeines Reglement über den Signaldienst der schweizerischen Eisenbahnen. — Anwendung der Signale. — Repetition.

Zugförderungsdienst, 5 Std. Fahrdienst. — Zugdienst. — Traktionsdienst. — Bahnüberwachungsdienst. — Repetition.

Expeditionsdienst, 2 Std. Der Militärtransport. — Der Gütertransport. — Der Kranken- und Leichentransport. — Der Transport lebender Tiere. — Komptabilität. — Repetition.

Eisenbahnrecht, 2 Std. Das Transportreglement. Fortsetzung und Schluss. — Repetition.

Tarifwesen, 2 Std. Die Gütertarife. Allgemeine Tarifvorschriften nebst Warenklassifikation. Reglement und Tarif für den Bezug der Nebengebühren. Reglement betreffend die Taxberechnung für dienstliche Sendungen. Bestimmungen über Normalgewichtsätze und Probewägungen. Interne und internationale Frachtbriefe. — Die hauptsächlichsten ausländischen Tarifsysteme. — Repetition.

Praktische Uebungen, 4 Std. Fortsetzung der Uebungen der III. Klasse. Uebungen in der Anwendung der Gütertarife. Durchführung der Komptabilität einer Einnehmerei. Gepäck- und Güterexpedition für eine abgeschlossene Rechnungsperiode. Erstellung der Monatsrechnungen hiezu.

Turnunterricht.

(Fakultativ.)

Gemeinsam für alle Abteilungen und Klassen.

Sommersemester.

2 Std. per Woche. Soldatenschule I. Teil. Freiübungen mit spezieller Berücksichtigung der Eisenstabübungen. Gerätübungen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck.

Wintersemester.

2 Std. per Woche. Freiübungen. Eisenstabübungen. Gerätübungen in 2 Riegen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck.

Sprachkurse.

Ausser die reguläre Schulzeit fallend; fakultativ für die Schüler der technischen Abteilungen und für Hospitanten.

I. Klasse (Sommersemester).

Französische	Sprache	3	Stunden.
Englische	»	3	»
Italienische	»	3	»

II. Klasse (Wintersemester).

Französische	Sprache	3	Stunden.
Englische	»	3	»
Italienische	»	3	»

III. Klasse (Sommersemester).

Französische	Sprache	3	Stunden.
Englische	»	3	»
Italienische	»	3	»

IV. Klasse (Wintersemester).

Französische	Sprache	3	Stunden.
Englische	»	3	»
Italienische	»	3	»

Für Schüler, welche in der deutschen Sprache schwach vorbereitet sind, insbesondere für solche fremder Zunge, wird bei genügender Beteiligung in einer Extrastunde Hilfsunterricht erteilt.

Es steht den Schülern aller technischen Abteilungen frei, neben ihren obligatorischen Stunden den Sprachenunterricht und andere Fächer der Handelsschule zu besuchen.

Anmerkung. In diesen Kursen wird annähernd der gleiche Lehrstoff wie in den entsprechenden Klassen der Handelsschule behandelt.

Instruktionskurse für Zeichnungslehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen.

A. Zweck und Organisation.

Zum Zwecke einer tüchtigen praktischen und methodischen Ausbildung der an den gewerblichen Fortbildungsschulen der Schweiz wirkenden Lehrer werden, soweit nötig, alljährlich wiederkehrende Fortbildungskurse eingerichtet.

Dieselben finden jeweilen während des Sommersemesters statt, und es wird in regelmässiger Abwechsluug in dem einen Jahr ein Kurs im gewerblichen Freihandzeichnen, Modellieren und den nötigen Hilfsfächern, in dem andern dagegen ein Kurs im bautechnischen und mechanisch-technischen Zeichnen veranstaltet.

Die beiden Instruktionskurse sind von einander unabhängig; es steht den Teilnehmern frei, entweder beide Kurse oder nur denjenigen durchzumachen, der ihrer speziellen Berufsrichtung entspricht.

B. Programm.

1. Dauer der Kurse. Der Unterricht beginnt am dritten Montag des April und dauert 17 Wochen mit 40 wöchentlichen Unterrichtsstunden.

2. Aufnahme. Die Zahl der Teilnehmer wird auf höchstens zwanzig festgesetzt. Die Aufnahme erfolgt unter nachstehenden Bedingungen:

a) Zurückgelegtes 18. Altersjahr;

b) Ausweis über den Besuch einer Mittelschule (Seminar, Technikum, Industrieschule, Gymnasium);

c) Ausweis über die nötige Fertigkeit im Freihand- und Linearzeichnen.

Ausnahmsweise können kunstgewerblich oder technisch geschulte Männer, auch wenn ihre allgemeine Bildung den unter lit. b angeführten Forderungen nicht entsprechen sollte, als Teilnehmer aufgenommen werden.

Die schriftlichen Anmeldungen nebst Altersausweis, Zeugnissen und Zeichnungen sind bis spätestens Ende März der Direktion des Technikums in Winterthur einzureichen.

Die Aufsichtskommission des Technikums entscheidet über die Aufnahme auf Grundlage der eingereichten Zeugnisse und Zeichnungen unter möglichster Berücksichtigung der verschiedenen Landesgegenden und derjenigen Kandidaten, welche bereits an gewerblichen Fortbildungsschulen tätig sind. Die Aufnahme erfolgt definitiv oder auf eine Probezeit von zwei Wochen; nach deren Ablauf kann bei ungenügenden Leistungen durch Beschluss der Aufsichtskommission Abweisung erfolgen.

3. Unterrichtskosten. Die Teilnehmer sind von der Entrichtung eines Schulgeldes befreit; dagegen haben sie für die Kosten der Unterrichtsbedürfnisse aufzukommen.

4. Schulordnung. Die Kursteilnehmer haben sich der Schulordnung des Technikums zu unterziehen.

5. Aufsicht. Die Aufsicht über den Kurs steht der Aufsichtskommission des Technikuns zu. Das schweizerische Industrie- und Landwirtschaftsdepartement in Bern ist berechtigt, jederzeit selbst oder durch Delegierte Einsicht vom Fortgange des Kurses zu nehmen.

6. Fähigkeitsprüfung. Am Schlusse des Kurses finden Prüfungen statt. Auf Grundlage der Resultate werden vom zürcherischen Erziehungsrate Zeugnisse über die Befähigung zur Lehrtätigkeit an gewerblichen Fortbildungsschulen ausgestellt.

C. Lehrplan.

Kurs für Freihandzeichnen (Sommersemester 1904).

Projektions- und Schattenlehre, 4 Std. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes. Anwendung auf das kunstgewerbliche Zeichnen. Die Elemente der Schattenlehre.

Stil- und Farbenlehre, 3 Std. Das Wesentlichste über die Kunststile von den alten Kulturvölkern bis auf die Neuzeit. — Farbenlehre.

Ornamentik, 2 Std. Das Ornament nach seiner Bedeutung und seinen Motiven (geometrischen, pflanzlichen etc.), sowie seinen Verwendungen (Füllungs-, Bekrönungs-Ornamente etc.), und Modifikationen je nach Ausführung in verschiedenen Materialien; Kombinationen gegebener Motive und Entwerfen einfacher Ornamente (Reihungen, Füllungen etc.) nach Pflanzenstudien.

Methodik, 1 Std. Methode des Freihandzeichnens mit spezieller Rücksichtnahme auf die Aufgabe der gewerblichen Fortbildungsschulen. Schematisieren von Blättern und Blüten.

Gewerbliches Freihandzeichnen, 14 Std. Ornamentzeichnen mit Berücksichtigung der hauptsächlichsten Darstellungen (Feder, Pinsel etc.). Anwendung von Farben; Aufnahme einfacher kunstgewerblicher Gegenstände.

Perspektivisches Freihandzeichnen, 5 Std. Zeichnen geometrischer Körper und Ableitung der Grundgesetze der Perspektive. Zeichnen und Skizzieren von Gebrauchsgegenständen, Interieurs etc.

Zeichnen nach ornamentalen Gipsmodellen, 6 Std.

Modellieren, 5 Std. Einfache Ornamente nach Gipsmodellen und Zeichnungen. Blatt- und Blütenformen nach der Natur.

Kurs für technisches Zeichnen (Sommersemester 1905).

Projektions- und Schattenlehre, 4 Std. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Masstabes. Anwendung auf das bautechnische und mechanisch-technische Zeichnen. Methode des Linear- und Projektionszeichnens für gewerbliche Fortbildungsschulen. Die Elemente der Schattenlehre.

Bautechnisches Zeichnen, 22 Std. Zeichnen der hauptsächlichsten Konstruktionen und architektonischen Formen der Hochbaugewerbe und einzelner Kleingewerbe (Möbelschreinerei, Wagnerei und Schlosserei), im Zusammenhang damit die nötigen Erklärungen über Baumaterialien, Konstruktionsprinzipien, die Bedeutung der Bauformen und deren Stil unter Berücksichtigung des Einflusses der Baumaterialien.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 14 Std. Die Elemente der Konstruktionslehre in Verbindung mit der graphischen Darstellung der Konstruktionselemente. Skizzieren und Zeichnen von Werkzeugen, Maschinenteilen und Apparaten nach Modellen.

Im Instruktionskurse für technisches Zeichnen werden den Kursteilnehmern die für den Unterricht in den betreffenden Disziplinen an gewerblichen Fortbildungsschulen geeigneten Lehrmittel (Vorlagen, Skizzenblätter, Modelle) vorgeführt und deren Verwendung mit ihnen besprochen.

Zur Weckung des Verständnisses für die einschlagenden Arbeitsprozesse und zur Veranschaulichung des Zusammenhanges zwischen Theorie und Praxis werden einige Bauten und mechanische Werkstätten besucht.