

**Zeitschrift:** Jahresbericht / Technikum des Kantons Zürich in Winterthur  
**Herausgeber:** Technikum des Kantons Zürich in Winterthur  
**Band:** - (1916-1917)  
**Heft:** [2]: Programm

**Rubrik:** Unterrichtsprogramm der einzelnen Fachschulen

### **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:** 16.07.2025

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

## II. Unterrichtsprogramm der einzelnen Fachschulen.

### A. Schule für Bautechniker (6 Halbjahreskurse).

#### I. Klasse (I<sup>b</sup>, sowohl im Sommer- als im Winterhalbjahr).

- Deutsche Sprache**, 4 Std. Aufsätze, orthographische Übungen. Übungen im mündlichen Ausdruck, Wiederholung der Wortformenlehre. Allgemeine Stilistik. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.
- Rechnen**, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Übungen im abgekürzten Rechnen. Quadratwurzel. Zweisatz-, Prozent-, Zins- und Diskontrechnungen. Einfache Kontokorrente.
- Algebra**, 4 Std. im Sommer, 3 Std. im Winter. Die Grundoperationen mit allgemeinen Größen. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. — Graphische Darstellungen.
- Geometrie**, 4 Std. im Sommer, 3—4 Std. im Winter. Planimetrie.
- Physik**, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Optik (experimentelle Behandlung).
- Chemie**, 3 Std. Grundzüge der Experimentalchemie. Nichtmetalle.
- Linear- und Fachzeichnen**, 8—10 Std. Geometrische Konstruktion. Lineare Flächendekoration. Darstellung von geometrischen Körpern und einfachen Bauobjekten in Grund- und Aufsicht, Seitenansicht und Schnitten. Parallelperspektive. Technische Schriften.
- Freihandzeichnen**, 4 Std. Zeichnen von Umrissen (einfache ornamentale Motive) nach Vorlagen und Wandtafelskizzen. Zeichnungsübungen an der Wandtafel. Einführung in das Zeichnen nach der Natur.

#### II. Klasse (II<sup>b</sup>, Winterhalbjahr).

- Deutsche Sprache**, 2 Std. Aufsätze. Übungen in der Rechtschreibung und im mündlichen Ausdruck, Wiederholungen und Ergänzungen in der Satzlehre. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.
- Algebra**, 4 Std. Potenzen und Wurzeln. Logarithmen. Rechenschieber. Gleichungen II. Grades mit einer Unbekannten. — Graphische Darstellungen.

**Geometrie**, 4 Std. Elementar-geometrische Behandlung der Kegelschnitte. Trigonometrie: Berechnung des rechtwinkligen Dreiecks. Stereometrie: Oberflächen- und Inhaltsberechnungen von Körpern.

**Darstellende Geometrie**, 6 Std. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen. Lösung von Aufgaben durch Umklappung, Drehung und Einführung neuer Projektionsebenen. Axonometrische Darstellungen. Ebene Schnitte. Abwicklungen. Elemente der Schattenkonstruktion. Anwendungen auf bautechnisches Zeichnen.

**Physik**, 3 Std. Akustik, Wärme, Magnetismus und Elektrizität; experimentell behandelt.

**Chemie**, 3 Std. Fortsetzung der anorganischen Chemie. Metalle mit besonderer Berücksichtigung der gesteinbildenden Mineralien. Ausgewählte Kapitel aus der organischen Chemie. Brenn- und Leuchtstoffe.

**Baukonstruktionslehre**, 10 Std. Besprechung eines Baues als Ganzes und spezielle Behandlung der Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten. Vortrag mit Wandtafelskizzen. Übungen auf dem Reißbrett.

**Freihandzeichnen**, 4 Std. Zeichnen einfacher geometrischer Ornamente in Linien. Übungen mit Wasserfarben, Farbstift und Kohle.

### III. Klasse (III<sup>b</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsch**, 2 Std. Übungen im mündlichen Ausdruck durch Vorträge, Wiederholung und Ergänzung der Satzlehre. Geschäftsaufsätze und Briefe. Schriftlicher Verkehr mit Behörden. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.

**Mathematik**, 2 Std. Trigonometrie: Berechnung des schiefwinkligen Dreiecks.

**Perspektive**, 2 Std. Konstruktion perspektivischer Bilder in gerader und schräger Ansicht, von Außen- und Innenansichten.

**Angewandte darstellende Geometrie**, 4 Std. Beispiele aus dem Gebiete der Maurer- und Steinhauer-Arbeiten. Schattenlehre.

**Baukunde**, 2 Std. Grundrißanlage einfacher Wohngebäude.

**Bauformenlehre**, 4 Std. Architektonische Gesamt- und Einzelformen. Anfertigung von Detailzeichnungen nach gegebenen Skizzen.

**Bauzeichnen und Konstruktionslehre**, Vortrag mit Übungen, 14 Std. Zimmerarbeiten.

**Ornamentzeichnen**, 4 Std. Zeichnen und Skizzieren nach Naturobjekten und Modellen. Übungen im Detaillieren von Ornamenten nach kleinen Skizzen und Vorlagen in Kohle, Farb- und Bleistift.

**Vermessungskunde**, 2 Std. Theorie und Praxis der einfachen Längenmeßwerkzeuge und Instrumente zum Abstecken rechter Winkel. Das Nivellieren. Aufnahme eines kleinen Gebäudekomplexes nach der Orthogonalmethode. Aufnahmen von Längen- und Querprofilen.

#### IV. Klasse (IV<sup>b</sup>, Winterhalbjahr)

- Deutsche Sprache**, 2 Std. Mündliche und schriftliche Übungen mit besonderer Berücksichtigung der Praxis, Referate, Diskussionen mit Protokollaufnahmen, schriftlicher Verkehr mit Behörden. Einige kleinere Aufsätze über freigewählte Themata. Lektüre.
- Mathematik**, 2 Std. Einführung in die analytische Geometrie. Repetitionen.
- Angewandte darstellende Geometrie**, 2 Std. Beispiele aus dem Gebiete der Holzkonstruktionen.
- Baumaterialienlehre**, 2 Std. Besprechung der in der Baupraxis hauptsächlich vorkommenden Materialien.
- Baumechanik**, 6 Std. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften. Statisches Moment, Schwerpunktbestimmungen. Trägheitsmoment. Stabilität. Festigkeitslehre. Zug-, Druck-, Scher-, Biegungs- und Knickfestigkeit. Übungen aus dem Gebiet der Hochbaukonstruktionen.
- Bauzeichnen und Konstruktionslehre, Vortrag mit Übungen**, 12 Std. Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten. Vortrag mit Übungen. Entwerfen kleiner Gebäude, wie Schuppen, Kegelbahnen, Gartenhäuser und dergleichen.
- Baukostenberechnung und Bauführung**, 4 Std. Vorausmaß und Voranschlag eines Wohngebäudes. Einheitspreis und dessen Ermittlung. Allgemeine und spezielle Bauvorschriften, Bauverträge, Bauleitung, Baujournal, Wochenlisten, Lieferscheine, Maßurkunden etc. Expertisen mit bezüglichen Taxationen und Gutachten.
- Ornamentzeichnen**, 4 Std. Skizzieren und Aufnehmen architektonischer Objekte. Entwerfen einfacher Dekorationen (Aufteilen von Decken- und Malereidekoration von Wänden, Gewölben etc.).
- Modellieren**, 4 Std. Einführung in die Modellieretechnik, Modellieren einfacher architektonischer Einzelheiten, wie Erker, Balkone, Säulen, Schlußsteine, Giebel, Portale.

#### V. Klasse (V<sup>b</sup>, Sommerhalbjahr)

- Baukunde**, 4 Std. Grundrißanlage des reicher ausgestatteten Wohnhauses und einfacher öffentlicher Gebäude, sowie landwirtschaftlicher Bauten.
- Bauentwerfen**, 15 Std. Entwerfen und konstruktive Durchbildung einfacher Gebäude. Spezielle Behandlung der Bau-, Möbel-, Schreiner- und Schlosserarbeiten. Übungen auf dem Reißbrett.
- Baurecht**, 2 Std. Eigentumsrecht, Nachbarrecht, Werkvertrag, Expropriationsrecht. Baugesetz.
- Buchhaltung**, 3 Std. Einfache Buchhaltung und Anwendung auf den Geschäftsgang eines Baugeschäftes. Erklärung des Wechsels. Kontokorrent.
- Heiz- und Ventilationsanlagen**, 3 Std. Vorbegriffe aus der Wärmelehre. Allgemeines über Heizungsanlagen (Feuerraum, Rost, Schornstein etc.), Koch- und Wascheinrichtungen, gewerbliche Feuerungsanlagen, Lokalheizung (Ofen, Kamin), Zentralheizung. Einrichtungen zur Ventilation.

**Ornamentzeichnen**, 5 Std. Skizzieren nach der Natur, mit Exkursionen, Detaillieren dekorativer Einzelheiten nach gegebenen Skizzen oder selbstgefertigten Bauentwürfen.

**Modellieren**, 4 Std. Fortsetzung des Unterrichts der IV. Klasse.

### VI. Klasse (VI<sup>b</sup>, Winterhalbjahr).

**Eisen- und Eisenbetonbau**, 8 Std. Entwurf und Berechnung einfacher Konstruktionen in Eisen und Eisenbeton.

**Erd- und Wegbau**, 3 Std. Darstellung der Erdoberfläche durch Horizontal- und Vertikalprofile. Konstruktion der Vertikalprofile aus den Horizontalkurven und umgekehrt. Massenberechnung und Preisentwicklungen. — Spezieller Wegbau. Graphische Durchführung eines kleinen Straßenprojektes mit Kostenanschlag.

**Installationsarbeiten**, 4 Std. Versorgung der Gebäude mit Wasser und Licht.

**Bauentwerfen**, 15 Std. Fortsetzung der Übungen aus der V. Klasse mit besonderer Berücksichtigung der konstruktiven und ästhetischen Durchbildung von Innenräumen.

**Baustillehre**, 2 Std. Übersicht der Baustile bis auf die Neuzeit.

**Modellieren**, 4 Std. Herstellen von Gebäudemodellen nach eigenen Entwürfen.

## B. Schule für Maschinentechniker (6 Halbjahreskurse).

### I. Klasse (I<sup>m</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen. — Aufsätze und Übungen im mündlichen Ausdruck. — Ausgewählte Abschnitte der Grammatik.

**Rechnen**, 4 Std. Übungen im abgekürzten Rechnen. Quadratwurzeln aus dekadischen Zahlen. Proportionen und Zweisatzrechnungen. Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Einfache Konto-Korrente.

**Algebra**, 5 Std. Die Grundoperationen mit allgemeinen Größen. Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Die Lehre von den Potenzen und Wurzeln.

**Geometrie**, 5 Std. Planimetrie mit Übungen. Elementare geometrische Theorie der Kegelschnitte. Einleitung in die Stereometrie.

**Geometrisches Zeichnen**, 2 Std. Geometrische Konstruktionen im Anschluß an den Unterricht in der Geometrie.

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

**Chemie**, 3 Std. Grundzüge der Chemie der Nichtmetalle und ihrer wichtigsten Verbindungen; Atomlehre, Stöchiometrie.

**Maschinenzeichnen**, 8 Std. Rechtwinklige Projektionsart. Skizzieren einfacher Maschinenteile nach Modellen, Herstellung von Werkzeichnungen. Technische Schriftarten.

**Freihandzeichnen**, 3 Std. Zeichnen nach Wandtafelzeichnungen und Modellen.

## II. Klasse (II<sup>m</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Behandlung schwieriger Werke der deutschen Literatur. Geschäftsbriefe und Geschäftsaufsätze. Freie Vorträge.

**Algebra**, 5 Std. Gleichungen des II. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Komplexe Zahlen. Die Logarithmen und der Gebrauch der Logarithmentafeln. Exponentialgleichungen.

**Geometrie**, 4 Std. Fortsetzung der Stereometrie: (Allgemeine Eigenschaften der Flächen und Körper; Berechnung von Flächen und Kubikinhalten). Trigonometrie: (Berechnung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks). Goniometrie.

**Darstellende Geometrie**, 6 Std. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen auf zwei und drei Projektionsebenen. Ebene Systeme und Bestimmung ihrer wahren Größe durch Umklappung. Normalen und Normalebenen. Polyeder und Rotationsflächen. Ebene Querschnitte. Abwicklungen. Drehung um Axen und Änderung der Projektionsebenen. Übungen.

**Physik**, 6 Std. Wellenlehre und Akustik. Lehre von der Wärme. Optik: (Photometrie, Reflexion und Refraktion; Dispersion; die optischen Instrumente). Elektrostatik.

**Chemie**, 3 Std. Fortsetzung der Chemie der Nichtmetalle. Ausgewählte Abschnitte aus der Chemie der Metalle mit tunlicher Berücksichtigung der Metallurgie.

**Mechanische Technologie der Konstruktions-Materialien**, 2 Std. Herstellung und Eigenschaften der im Maschinenbau verwendbaren Materialien. Die Gießerei.

**Maschinenzeichnen**, 8 Std. Fortsetzung des Unterrichtes der I. Klasse.

## III. Klasse (III<sup>m</sup>, Sommerhalbjahr).

**Algebra**, 3 Std. Arithmetische und geometrische Progressionen. Zinseszins- und Rentenrechnungen. Amortisationsrechnungen. Graphische Darstellung von Funktionen. Auflösung numerischer Gleichungen durch Näherungsmethoden.

**Geometrie**, 3 Std. Übungen in der Trigonometrie. Analytische Geometrie der Ebene: (Rechtwinklige Koordinaten und Polarkoordinaten. Flächeninhalte ebener Polygone. Die Gleichungsformen der geraden Linie. Distanz- und Winkelrelationen).

**Darstellende Geometrie**, 4 Std. Durchdringungen von Oberflächen. Schattenkonstruktionen. Übungen.

**Physik**, 3 Std. Galvanismus: (Das galvanische Element. Die Gesetze des galvanischen Stromes. Wärme- und Lichterscheinungen; chemische Wirkungen, Magnetismus und Elektromagnetismus, Induktion).

- Mechanik**, 5 Std. Kraft und Gleichgewicht; Schwerpunkt. Gleitende Reibung an Keilen, Schrauben, Zapfen und Riemen. Wälzungswiderstand.
- Festigkeitslehre**, 6 Std. Zug-, Druck- und Scherfestigkeit. Biegung, Torsion und Knickung. Zusammengesetzte Festigkeit. Berechnung der ebenen Platten und der Federn. Übungsbeispiele mit Benützung des Rechenschiebers.
- Maschinenelemente**, 4 Std. Nietungen für Dampfkessel und Eisenkonstruktionen, Keilverbindungen, Schrauben, Lager.
- Maschinenzeichnen**, 8 Std. Zeichnen von Maschinen nach Aufnahmen. Werkzeichnungen mit Stückliste und Gewichtstabelle.

#### IV. Klasse (IV<sup>m</sup>, Winterhalbjahr).

- Algebra**, 3 Std. Kombinationslehre. Der binomische Lehrsatz für positive ganze Exponenten. Allgemeines über unendliche Reihen. Der binomische Lehrsatz für negative und gebrochene Exponenten. Exponentialreihe, logarithmische Reihen, trigonometrische Reihen. Einführung in die Differential- und Integralrechnung.
- Geometrie**, 3 Std. Analytische Geometrie: (Fortsetzung der Lehre von der Geraden. Der Kreis. Die Parabel. Die Ellipse und die Hyperbel). Flächenberechnungen. Einfache zyklische Kurven.
- Buchhaltung**, 2 Std. Einführung in die kaufmännischen Arbeiten eines Fabrikationsgeschäftes: Elemente der doppelten Buchführung, Materialkontrolle, Lohn- und Kalkulationswesen; der Verkehr mit der Bank. Erklärung der wichtigsten Wertpapiere. Durchführung eines kurzen Geschäftsganges.
- Mechanik**, 6 Std. Bewegungslehre. Mechanische Arbeit und Leistung. Zentrifugalkraft, Stoß. Statischer und dynamischer Druck von Flüssigkeiten. Ausflußgesetze. Bewegung des Wassers in Röhren und Kanälen.
- Graphische Statik**, 3 Std. Kräfte- und Seilpolygon. Momentenfläche und Scherkräfte. Bestimmung von Schwerpunkten und Trägheitsmomenten. Fachwerke für ruhende und wandernde Lasten, Dachstühle, Krangerüste. Übungen.
- Maschinenelemente**, 4 Std. Zapfen, Wellen, Kupplungen, Stirn-, Kegel- und Schraubenräder. Reibräder. Arbeitsübertragungen durch Riemen, Hanf- und Drahtseile.
- Übungen**, 12 Std. Beispiele über Schrauben und Vernietungen. Anwendung auf Eisenkonstruktionen und Dampfkessel. Einmauerungen der Kessel. Verzahnungen. Transmissionen.
- Hebezeuge**, 3 Std. Hakengesdirre, Rollenzüge, Bremsen. Winden, Krane, Aufzüge.
- Spinnen** (fakult.), 3 Std. Materiallehre: Gewinnung und Zubereitung der Gespinnstfasern. Spinnen der Baumwolle: Konstruktion, Wirkungsweise und Berechnung der im Spinnereibetrieb verwendeten Maschinen.
- Heizung** (fakult.), 2 Std. Lüftungs- und Kühlungsanlagen. Warmwasser- und Dampfheizung.

### V. Klasse (V<sup>m</sup>, Sommerhalbjahr).

- Maschinenbau**, 8 Std. Berechnung der Kolben- und Schleuderpumpen. Die Wasserturbinen und ihre Regulierungen. Zentrifugalregulatoren und Schwungräder. Messungsarten.
- Maschinenelemente**, 4 Std. Kurbeltrieb, Zylinder, Kolben, Abdichtungen. Röhren für Wasser und Dampf. Maschinenelemente für Automobile.
- Übungen**, 16 Std. Entwerfen von Hebezeugen und Pumpen; Fundationspläne, Gewichtsberechnungen.
- Mathematik**, 3 Std. Ausgewählte Kapitel aus der höheren Mathematik mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Mechanik.
- Elektrotechnik**, 4 Std. Einleitung in die Elektrotechnik. Die Stromverzweigungssätze. Die Größen Ohm, Ampère, Volt und ihre Bestimmung. Die elektrische Arbeit. Die wichtigsten absoluten Maße. Bogen- und Glühlampen. Akkumulatoren. Die Induktionserscheinungen.
- Feldmessen** (fakult.), alle 14 Tage 4 Std. Theorie und Praxis der einfachen Längenmeßwerkzeuge und der Instrumente zum Abstecken rechter Winkel. Das Nivellieren.
- Spinnen** (fakult.), 3 Std. Spinnmaschinen. Berechnung der Spinnerei-Organisation für eine vorgeschriebene Garn-Nummer, -Qualität und -Produktion.
- Heizung** (fakult.), 2 Std. Berechnung einfacher Projekte. Heizungen in Verbindung mit Kraftanlagen. Fernheizwerke.

### VI. Klasse (VI<sup>m</sup>, Winterhalbjahr).

- Maschinenbau**, 8 Std. Thermodynamik, Ausflußgesetze der Gase. Dampfmaschinen; Verbrennungsmotoren, einschließlich Automobilmotoren. Steuerungen. Dampfturbinen. Kondensation; Dampfkessel.
- Übungen**, 16 Std. Entwerfen der wichtigsten Teile von Turbinen, Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren; Fundationen.
- Elektrotechnik**, 4 Std. Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren. Leitungsnetze. Elektrische Kraft- und Lichtinstallationen eines Fabriketablissements.
- Werkzeugmaschinen**, 3 Std. Kraft- und Geschwindigkeitsverhältnisse der wichtigsten Maschinen für Metall- und Holzbearbeitung. Schaltungsarten. Konstruktionsteile.
- Technische Chemie**, 2 Std. Die Brennstoffe und Beleuchtungsmaterialien. Die natürlichen Wasser und Methoden zu ihrer Reinigung. Die Schmiermittel.
- Weben** (fakult.), 3 Std. Die Vorbereitungsmaschinen für Weiß- und Buntweberei. Kinematik des mechanischen Webstuhles für Einschuß-, Schützen- und Trittwechsel und mit Platinenhebung. Webereiplan.
- Lokomotivbau** (fakult.), 2 Std. Kraft- und Geschwindigkeitsverhältnisse. Massenausgleich. Steuerungen. Konstruktive Einzelheiten.

## C. Schule für Elektrotechniker (6 Halbjahreskurse).

I. und II. Klasse (wie in der Fachschule für Maschinentechniker).

### III. Klasse (III<sup>e</sup>, Sommerhalbjahr).

**Algebra**, 4 Std. Arithmetische und geometrische Progressionen, Zinseszins-, Renten- und Amortisationsrechnung. Erläuterung des Funktionsbegriffs und graphische Darstellung von Funktionen. Auflösung numerischer Gleichungen durch Näherungsmethoden.

**Geometrie**, 3 Std. Übungen in Trigonometrie und Stereometrie. Analytische Geometrie der Ebene. (Rechtwinklige und Polarkoordinaten, Flächeninhalt ebener Polygone. Die Gleichungsformen der Geraden. Distanz und Winkelrelationen.)

**Darstellende Geometrie**, 2 Std. Durchdringung von Oberflächen, Axonometrie.

**Elektrizitätslehre**, 4 Std. Hauptgesetze der ruhenden und bewegten Elektrizität: Das Coulombsche Gesetz. Die elektrische Menge, das elektrische Potential, Kapazität. Begriff der Spannung, Stromstärke und Widerstand. Anwendungen des Ohmschen Gesetzes auf einfache Stromkreise. Die Kirchhoffschen Sätze. Der elektrische Leiter in seinen Eigenschaften. Theorie der Elektrolyse, elektrisches Elementarquantum. Entladungserscheinungen im luftverdünnten Raum. Kathoden-, Röntgen- und Kanalstrahlen. Die radioaktiven Substanzen, Elektronentheorie.

**Technologie und Elektrochemie**, 2 Std. Die als Konstruktionsmaterial verwendeten Metalle und Legierungen. Die festen und flüssigen Isoliermaterialien. Die Lacke. Die Primärelemente und die Akkumulatoren.

**Chemisch-physikalisches Praktikum**, 3 Std. Bestimmungen des spezifischen Gewichts, der spezifischen Wärme und Wärmeleitungen. Elektrochemisches Aequivalent. Primärelemente und Akkumulatoren.

**Mechanik**, 4 Std. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften. Statisches Moment. Kräfte- und Seilpolygon. Momentfläche. Anwendungen auf statisch bestimmte Fachwerksträger und Gittermasten. Lehre vom Schwerpunkt. Gleitende Reibung. Wälzungswiderstand.

**Festigkeits- und Konstruktionslehre**, 8 Std.

- a) **Festigkeitslehre**: Elastizität und Festigkeit der Konstruktionsmaterialien. Zug-, Druck- und Schubfestigkeit. Biegungs-, Knickungs- und Torsionsfestigkeit. Zusammengesetzte Festigkeit. Berechnung der Federn und Festigkeit plattenförmiger Körper. Übungsbeispiele.
- b) **Konstruktionslehre**: Keile und Keilverbindungen. Vernietungen bei Dampfkesseln und Eisenkonstruktionen. Befestigungs- und Bewegungsschrauben.

**Konstruktionsübungen**, 7 Std. Beispiele über Befestigungs- und Bewegungsschrauben. Eisenkonstruktionen, wie Dachträger, Krangerüste, Gittermasten, Entwerfen von Kuppelungen, Lagern und Lagerschilden zu elektrischen Maschinen.

#### IV. Klasse (IV<sup>e</sup>, Winterhalbjahr).

**Algebra**, 4 Std. Kombinationslehre. Der binomische Satz für ganze positive Exponenten. Unendliche Reihen. Der binomische Satz für negative und gebrochene Exponenten, Exponentialreihe, logarithmische und trigonometrische Reihen. Einführung in die Elemente der Differentialrechnung.

**Geometrie**, 2 Std. Analytische Geometrie (der Kreis, die Parabel, Ellipse und Hyperbel). Diskussion technisch wichtiger Kurven.

**Mechanik**, 4 Std. Begriffe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Masse, Arbeit und Arbeitsvermögen. Gleich- und ungleichförmige Bewegung fester Körper auf gerader und krummer Bahn (Zentralbewegung). Gleichgewicht bei Flüssigkeiten: Hydrostatischer Druck auf Staudämme, Schützen, Preßkolben (hydraulische Presse). Auftrieb. Ausflußgesetze. Bewegung des Wassers in Röhren und Kanälen. Wassermessung.

**Maschinenlehre**, 4 Std. Theorie des Kurbeltriebes. Kolbenpumpen. Schwungräder. Zentrifugalregulatoren. Reguliervorgang bei Belastungsänderungen einer Maschine (Tachograph).

**Konstruktionslehre**, 4 Std. Stirn-, Kegel- und Schraubenräder. Zapfen, Lager, Wellen, Kupplungen. Riemen- und Seilbetrieb. Angewandte Beispiele an elektrischen Maschinen, Kranen und Aufzügen.

**Elektrochemie**, 3 Std. Akkumulatoren (Fortsetzung). Die elektrischen Öfen. Technische elektrochemische Prozesse.

**Konstruktionsübungen**, 10 Std. Zahnräder-, Riemen- und Seilscheibengetriebe zu elektrischen Maschinen. Schwungräder und Reguliereinrichtungen. Elektrische Kranen und Aufzüge.

**Elektrizitätslehre**, 4 Std. Arbeit des elektrischen Stromes. Joulesches Gesetz und seine Anwendung. Magnetismus: Begriff des magnetischen Feldes. Kraftlinien. Elektromagnetismus. Magnetische Kurven. Berechnung einfacher magnetischer Stromkreise.

Wechselwirkung zwischen Elektrizität und Magnetismus: Das Biot-Savartsche Gesetz und seine Anwendung. Induktion. Absolutes Maßsystem.

**Buchhaltung**, 2 Std.

- a) Formen der Kapitalbeschaffung. Bankverkehr. Zahlungsmittel: Scheck, Postgiro, Betreibung und Konkurs. Verkehr mit der Eisenbahn. Usanzen im Warenverkehr.
- b) Buchhaltung mit Anwendung auf einen kurzen Geschäftsgang. Kalkulation, Fabrikorganisation, Materialverwaltung, Lohnwesen.

#### V. Klasse (V<sup>e</sup>, Sommerhalbjahr).

**Höhere Mathematik**, 5 Std. Fortsetzung der Differentialrechnung und Integralrechnung. Einfache Differentialgleichungen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des elektrotechnischen Unterrichts.

**Maschinenlehre**, 4 Std. Die Wasserturbinen und Kreiselpumpen. Prinzipien der mechanischen Wärmetheorie. Grundzüge der Dampfmaschinen, Verbrennungsmotoren und Dampfturbinen. Methoden zur Messung der Maschinenleistungen.

**Konstruktionslehre**, 2 Std. Graphisches Verfahren zur Ermittlung der elastischen Linie mehrfach gelagerter Wellen. Kritische Tourenzahl. Berechnung rasch laufender Scheiben. Gyroskopische Wirkungen.

**Elektrotechnik**, 5 Std. Erweiterung und Anwendung der Grundgesetze: Die magnetischen Felder elektrischer Maschinen. Berechnung der Ampère-Windungen mit Berücksichtigung der Streuung. Anwendung des Induktionsgesetzes auf elektrische Maschinen. Effektivwerte von Wechselströmen. Bestimmung der Eisenverluste.

Wirkungsweise und Theorie der Gleichstrommaschinen: Schaltungsarten und ihre Eigenheiten als Generator und Motor. Entwurf der Armatur mit Berücksichtigung der Armaturreaktion. Ankerwicklungen. Berechnung der Magnetwicklungen. Berechnung der Verluste und Temperaturerhöhung. Entwurf vollständiger Maschinen mit Übungen.

Spezielle Ausführungsarten von Gleichstrommaschinen: Dreileitermaschinen. Sparschaltung, Ward-Leonhardschaltung, Ilgnerschaltung.

Elektrische Bahnen: Aufstellen des Fahrtenplanes und Ermittlung der Leistung. Steuerung der Motoren. Besprechung ausgeführter typischer Anlagen.

**Beleuchtung**, 2 Std. Die elektrische Beleuchtung: Wesen des Lichtes. Photometrie. Die Kohlenfaden- und Metallfadenlampen. Die Nernstlampe. Das elektrische Bogenlicht und seine Anwendung. Die Quecksilberdampf Lampe. Die Mooresche Beleuchtung. Kritik der Beleuchtungssysteme.

Die elektrischen Leitungen: Allgemeine Gesichtspunkte. Berechnung einfacher und verketteter Leitungen. Die Ausführung von Luft- und unterirdischen Leitungen, ihre Sicherung; Inneninstallationen, Herstellung isolierter Leitungen. Das Kabel. Entwurf von Kostenvoranschlägen für einfachere Beleuchtungsanlagen.

**Schwachstromtechnik**, 1 Std. Telegraphie: Die verschiedenen Systeme (Zeiger, Morse, Hughes, Baudot usw.). Direkte und Relaisübertragung. Translatoren. Duplex- und Multiplex-telegraphie. Einrichtung des Telegraphenbureaus. Leitungsbau. Elektrische Fernmelde-einrichtungen (Uhren, Signale, Kommandoapparate usw.).

**Elektrotechnisches Praktikum**, 7 Std. Theorie der wichtigsten Meßinstrumente und Meßmethoden, Messen von festen und flüssigen Widerständen nach den verschiedenen Brückenmethoden und nach der Methode des direkten Ausschlages. Ermittlung des Widerstandes von Erdleitungen, Fehlerbestimmungen. Messen von Widerständen, Stromstärken und Spannungen nach der Kompensationsmethode. Eichen von Instrumenten. Aufnahme von Magnetisierungskurven. Photometrie von Glühlampen und Bogenlampen.

**Elektrische Konstruktionslehre und Konstruktionsübungen**, 11 Std. Einführung in die Konstruktionselemente elektrischer Maschinen: Armaturen, Wicklungen, Bürstenhalter, Klemmen und Magnetfelder von Gleichstrommaschinen. Skizzenhafter Entwurf kompletter Gleichstrommaschinen.

## VI. Klasse (VI<sup>e</sup>, Winterhalbjahr).

**Elektrotechnik (Maschinen)**, 5 Std. Einführung in die Wechselstromtechnik: Entstehung von Wechselströmen. Addition von Wechselströmen und Spannungen. Das Vektordiagramm.

Abteilung des Kappschen Koëffizienten. Begriff von Selbstinduktion, Kapazität, Phasenverschiebung. Analytische und graphische Behandlung von Stromkreisen mit Selbstinduktion, Kapazität und Widerstand. Arbeit des Wechselstroms.

Angewandte Elektrotechnik: Die Wechselstromwicklungen. Theorie und Berechnungen von Transformatoren, Autotransformatoren, Induktionsreglern, Wechselstromgeneratoren, Synchron- und Asynchronmotoren, Kollektormotoren und Einankerumformer mit praktischen Übungen im Entwerfen und Berechnen solcher Maschinen.

**Anlagen und Apparatenbau**, 3 Std. Die Verteilungssysteme elektrischer Energie mittelst Gleichstrom, Ein-, Zwei- und Dreiphasenstrom. Einrichtung und Apparatur der Generator-, Umformer- und Unterstationen. Leistungsberechnung bei Wechselstrom. Die Anwendung der Elektrizität im Haushalt, in der Landwirtschaft und im Gewerbe. Kurzer Überblick über das Tarifwesen. Ausarbeiten einfacherer Kostenvoranschläge.

**Schwachstromtechnik**, 1 Std. Telephonie: Die verschiedenen Systeme (Bell, Siemens, Ader, Hasler, Gower usw.). Einrichtung der Telephonzentrale. Wirkung von Starkströmen auf Telephon und Telephonleitungen. Telegraphie ohne Draht.

#### **Konstruktionsübungen,**

- a) Maschinen, 8 Std. Die Statoren, Rotoren und Wicklungen der Wechselstrom-Generatoren und -Motoren. Skizzenhafter Entwurf kompletter Maschinen, Transformatoren und Induktionsregler.
- b) Apparate, 8 Std. Entwurf von Niederspannungs- und Hochspannungsschaltern, Anlassern für Gleich- und Wechselstrommotoren, Widerständen und Regulatoren, Strom- und Spannungssicherungen, komplette Schalttafeln usw.

**Elektrotechnisches Praktikum**, 7 Std. Messungen an fertigen Maschinen: Aufnahme der Magnetisierungs- und Belastungskurven von Gleichstrommaschinen. Bestimmung des Nutzeffektes durch Bremsung, Rückarbeiten und aus den Einzelverlusten. Auslaufversuche. Berechnung der Nebenschlußregulatoren und Anlasser. Theorie der Wechselstrom-Instrumente und -Zähler. Aufnahme der Leerlauf- und Kurzschlußkurven von Wechselstromgeneratoren. Berechnung des Spannungsabfalles. Untersuchung von Transformatoren, Synchron- und Asynchronmotoren.

**Patentwesen und gesetzliche Verordnungen**, 2 Std. Gesetzliche Bestimmungen über das Patentwesen, Expropriations- und Konzessionsverfahren, Wesen der Aktiengesellschaften. Verwaltungslehre und Gesetzeskunde.

## **D. Schule für Chemiker (6 Halbjahreskurse).**

### **I. Klasse (I<sup>c</sup>, Sommerhalbjahr).**

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Lesen und Erklären klassischer und moderner Dichtungen und Prosastücke. Aufsätze und Geschäftsbriefe. Übungen im mündlichen Ausdruck.

**Rechnen**, 4 Std. Übungen im abgekürzten Rechnen, Quadratwurzel. Die Lehre von den Proportionen. Mischungs-, Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen.

**Algebra**, 4 Std. Die Grundoperationen mit allgemeinen Größen. Gleichungen des ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten.

**Geometrie**, 4 Std. Planimetrie.

**Experimentalphysik**, 4 Std. Einleitung in die Physik. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Wellenlehre.

**Anorganische Chemie**, 7 Std. Chemie der Metalloide und ihrer wichtigeren Verbindungen. Atomlehre, Stöchiometrie, Valenzlehre.

**Technisches Zeichnen**, 8 Std. Die wichtigsten geometrischen Konstruktionen und Projektionen von Körpern. Skizzieren von Maschinenteilen nach Wandtafelzeichnung und Modellen. Anfertigung der betreffenden Reinzeichnungen.

## II. Klasse (II<sup>c</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Ausgewählte Werke der deutschen Literatur. Geschäftsaufsätze. Freie Vorträge.

**Algebra**, 3 Std. Potenzen und Wurzeln. Die Logarithmen. Der Rechenschieber. Gleichungen des zweiten Grades mit einer Unbekannten.

**Geometrie**, 3 Std. Stereometrie. Ebene Trigonometrie.

**Experimentalphysik**, 4 Std. Lehre von der Wärme.

**Anorganische Chemie**, 7 Std. Molekulartheorie. Chemie der Metalle und ihrer wichtigeren Verbindungen mit Berücksichtigung der Metallurgie.

**Analytische Chemie**, 2 Std. Einführung in die gewichtsanalytischen Methoden. Anfänge der qualitativen Analyse.

**Chemisches Laboratorium**, 10 Std. Einfachere Gewichtsanalysen. Reaktionen der Metalle und der Metalloide.

**Technisches Zeichnen**, 4 Std. Skizzieren, Quotieren und Zeichnen von Maschinenteilen, Transmissionen und Apparaten für die chemische Industrie.

## III. Klasse (III<sup>c</sup>, Sommerhalbjahr).

**Experimentalphysik**, 4 Std. Geometrische Optik. Photometrie. Optische Instrumente. Dispersion und Polarisation des Lichtes.

**Physikalisches Praktikum**, 3 Std. Prüfung der Wage und des Gewichtssatzes. Wägung nach der Schwingungsmethode. Bestimmung des spezifischen Gewichtes nach den verschiedenen Methoden. Kolorimetrie. Kalibrieren und Prüfen von Thermometern. Kalorimetrie. Dampfdichtebestimmung. Molekulargewichtsbestimmung durch Änderung von Siedepunkt und Erstarrungspunkt.

**Beschreibende Maschinenlehre**, 4 Std. Kraftquellen und Kraftübertragungen. Wasserkraftanlagen. Dampfkraftanlagen einschließlich Dampfkessel. Verbrennungsmotoren. Einrichtungen

für die Bewegung fester, flüssiger und gasförmiger Körper. Rohrleitungen und Abschließungen. Messung der Arbeit. Leistung und Wirkungsgrad der Kraft- und Arbeitsmaschinen. Kostenberechnungen für einige Kraftanlagen.

**Organische Chemie**, 3 Std. Struktur der Kohlenstoffverbindungen. Methanderivate.

**Technische Chemie**, 2 Std. Das Wasser (Trinkwasser, Gebrauchswasser der Technik). Industrie der Salze, Säuren und Alkalien (I. Teil).

**Analytische Chemie**, 2 Std. Qualitative Analyse. Maßanalyse.

**Mineralogie**, 3 Std. Elemente der Kristallographie; technisch wichtigere Minerale. Abriß der Petrographie und der Geologie.

**Chemisches Laboratorium**, 16 Std. Qualitative Analyse.

#### IV. Klasse (IV<sup>c</sup>, Winterhalbjahr).

**Buchhaltung**, 2 Std. Formen der Kapitalbeschaffung. Bankkredite. Zahlungsmittel: Geld, Wechsel, Scheck, Postgiro. Betreibung und Konkurs. Verkehr mit der Eisenbahn. Doppelte Buchhaltung. Durchführung eines kurzen Geschäftsganges. Kalkulation. Fabrikorganisation, Materialverwaltung, Lohnwesen.

**Experimentalphysik**, 3 Std. Elektrizität und Magnetismus. Technische Anwendungen der Elektrizität.

**Physikalisches Praktikum**, 3 Std. Photometrie. Spektralanalyse. Saccharimetrie. Messung elektrischer Widerstände fester und flüssiger Körper. Stromstärke- und Spannungsmessungen.

**Beschreibende Maschinenlehre**, 4 Std. Heizung und Lüftung. Maschinen zum Zerkleinern, Mischen, Pressen, Trennen und Filtrieren. Vorrichtungen zum Schmelzen, Auflösen, Auslaugen und zum Verdichten. Kühlanlagen. Trockenanlagen.

**Organische Chemie**, 6 Std. Benzolderivate.

**Technische Chemie**, 2 Std. Industrie der Salze, Säuren und Alkalien (II. Teil). Elektrochemische Produkte. Chlorindustrie.

**Farbstoffe**, 4 Std. Anorganische und Pflanzen-Farbstoffe. Teerfarbstoffe.

**Analytische Chemie**, 1 Std. Maßanalyse (Fortsetzung).

**Chemisches Laboratorium**, 12 Std. Maßanalyse. Anorganische Präparate.

#### V. Klasse (V<sup>c</sup>, Sommerhalbjahr).

**Mikroskopische Übungen**, 4 Std. Untersuchung der Stärkearten, Textilfasern, Gewebe, Papier, Gewürze, Gärungsorganismen.

**Organische Chemie**, 3 Std. Ergänzungen in der Chemie der aliphatischen und aromatischen Reihe.

**Technische Chemie**, 5 Std. Düngerfabrikation. Heizungs- und Beleuchtungsmaterialien. Produkte der organisch-chemischen Industrie, I. Teil (Fette und Öle).

**Farbstoffe**, 2 Std. Teerfarbstoffe (Fortsetzung).

**Färberei**, 3 Std. Bleichen, Beizen, Färben, Drucken und Appretieren.

**Analytische Chemie**, 1 Std. Gasanalyse.

**Chemisches Laboratorium**, 20 Std. Technische Analysen. Darstellung organischer Präparate. Färbe- und Druckversuche.

## VI. Klasse (VI<sup>c</sup>, Winterhalbjahr).

**Technische Chemie**, 5 Std. Produkte der organisch-chemischen Industrie, 2. Teil (Seife, Zucker, Stärke). Gärungsgewerbe. Mörtel, Zement, Glas.

**Färberei**, 3 Std. Wertbestimmung der in der Bleicherei, Färberei und Druckerei verwendeten Materialien.

**Technologie der Faserstoffe**, 2 Std. Die für die Textilindustrie wichtigen tierischen und vegetabilischen Fasern.

**Chemisches Laboratorium**, 26 Std. Technische und Gas-Analysen. Elementaranalysen. Lebensmitteluntersuchungen. Experimentelle Arbeiten auf Spezialgebieten.

## E. Schule für Tiefbautechniker (6 Halbjahreskurse).

### I. Klasse (I<sup>t</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Aufsätze, orthographische Übungen, Übungen im mündlichen Ausdruck, Wiederholung der Wortformenlehre. Allgemeine Stilistik. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.

**Italienische Sprache**, 4 Std. Übersetzungen, Diktate, Grammatik, Lese- und Sprechübungen.

**Arithmetik**, 3 Std. Übungen im numerischen Rechnen mit ganzen und gebrochenen Zahlen, Prozentrechnungen.

**Algebra**, 5 Std. Die vier Grundoperationen mit algebraischen Zahlen und Polynomen und Brüchen, Gleichungen 1. Grades mit einer und mehreren Unbekannten, Proportionen.

**Planimetrie**, 6 Std. Wiederholung und Ergänzung der Planimetrie.

**Linear- und Fachzeichnen**, 6 Std. Übung im Gebrauch der Zeicheninstrumente an geometrischen Konstruktionen. Auftragen von Plandetail, Quadratnetze, Maßstäbe, Plandetails.

**Chemie**, 3 Std. Abriß der anorganischen Chemie.

**Physik**, 2 Std. Experimentelle Einleitung in die Physik, physikalische Einheiten. Grundzüge der Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

## II. Klasse (II<sup>t</sup>, Winterhalbjahr).

- Deutsche Sprache**, 2 Std. Aufsätze, Übungen in der Rechtschreibung und im mündlichen Ausdruck, Wiederholungen und Ergänzungen in der Satzlehre. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.
- Italienische Sprache**, 4 Std. Lese- und Sprechübungen, Memorierübungen, kleine Gespräche, Grammatik, Geschäftsbriefe und Aufsätze.
- Algebra**, 4 Std. Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Imaginäre und komplexe Größen, die Logarithmen, Gebrauch der Logarithmentafel.
- Darstellende Geometrie**, 6 Std., mit Übungen. Darstellung von Punkten, Geraden und Ebenen in der rechtwinkligen Parallelprojektion und Bestimmung der wahren Größe von Strecken, Winkeln und ebenen Figuren. Darstellung der Körper. Ebene Schnitte und Abwicklungen. Durchdringungen einfacher Körper.
- Trigonometrie**, 2 Std. Goniometrie, Berechnung der Dreiecke.
- Stereometrie**, 3 Std. Punkte, Gerade und Ebenen im Raume, das Dreikant und die körperliche Ecke, Berechnung von Oberkörpern und Volumen von Körpern.
- Fachzeichnen**, 4 Std. Auftragen und Kopieren von Handrissen und Situationsplänen, Planschriften, Bemalen, Vergrößern und Verkleinern von Plänen.
- Baumaterialienkunde**, 3 Std. Natürliche und künstliche Steine, Hölzer, Metalle, Mörtel, Gewinnung, Zubereitung und Prüfung der Baumaterialien.
- Chemie**, 3 Std. Fortsetzung der anorganischen Chemie mit besonderer Berücksichtigung der gesteinbildenden Mineralien. Die Brenn- und Leuchtstoffe.
- Physik**, 3 Std. Wärmelehre, Magnetismus.

## III. Klasse (III<sup>t</sup>, Sommerhalbjahr).

- Deutsche Sprache**, 2 Std. Übungen im mündlichen Ausdruck durch Vorträge, Wiederholung und Ergänzung der Satzlehre. Geschäftsaufsätze und Briefe. Schriftlicher Verkehr mit Behörden. Lesen und Erklären neuerer prosaischer und poetischer Lesestücke.
- Algebra**, 4 Std. Gleichungen 2. Grades, Exponentialgleichungen, arithmetische und geometrische Progressionen. Zinseszins-, Renten- und Amortisationsrechnungen. Kombinationslehre.
- Darstellende Geometrie**, 4 Std. Kotierte Pläne, Schattenkonstruktionen, Perspektive und axonometrische Darstellung.
- Trigonometrie**, 2 Std. Fortsetzung der Berechnung der schiefwinkligen Dreiecke.
- Analytische Geometrie**, 2 Std. Der Funktionsbegriff. Geometrische Örter. Distanzbestimmungen und Winkelbeziehungen, die gerade Linie.
- Fachzeichnen**, 4 Std. Anfertigung von Situationsplänen, Längen- und Querprofilen, einfachen Baugegenständen und Baumaschinen, Skizzierübungen.

**Praktische Geometrie**, 6 Std. Die Maße, Längenmeßwerkzeuge. Das Abstecken rechter Winkel, Aufnahmefethoden. Der Rechenschieber, Libelle und Nonius, das Nivellierinstrument, Längen- und Querprofile, Flächennivellements. Die Optik des Meßfernrohres.

**Feldmessen**, 4 Std. Übungen in der Anwendung der Methoden und der geodätischen Instrumente.

**Physik**, 4 Std. Elektrizität mit Anwendungen.

**Übungen**, 2 Std.

#### IV. Klasse (IV<sup>t</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 2 Std. Mündliche und schriftliche Übungen mit besonderer Berücksichtigung der Praxis, Referate, Diskussionen mit Protokollaufnahmen, schriftlicher Verkehr mit Behörden. Einige kleinere Aufsätze über frei gewählte Themata. Lektüre.

**Algebra**, 3 Std. Binomischer Lehrsatz für ganze, positive Exponenten. Die unendlichen Reihen, Grenzwerte und Konvergenzkriterien.

**Analytische Geometrie**, 2 Std. Analytische Geometrie der Kegelschnitte, zyklischen Linien und Fußpunktskurven.

**Mathematische Übungen**, 2 Std. Wiederholungen und Ergänzungen des in der III. und IV. Klasse behandelten Stoffes.

**Praktische Geometrie**, 6 Std. Der Meßtisch, topographische Aufnahmen, der Theodolit und das Polygonarverfahren, Flächenrechnungen, das Planimeter, Flächenteilungen und Regulierungen, trigonometrische und barometrische Höhenmessungen. Tunnelabsteckungen.

**Fachrechnen**, 4 Std. Berechnung von Polygonzügen, Dreieckspunkten und Kurven. Die Aufgabe von Pothenot und Hansen.

**Baukonstruktionslehre**, 3 Std. Stein-, Eisenbeton- und Holzkonstruktionen.

**Übungen**, 3 Std. Konstruktion einfacher Bauten (Stütz-, Futter- und Flügelmauern, kleine Durchlässe).

**Statik**, 5 Std. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften, Kräfte- und Seilpolygon, der Schwerpunkt; Anwendungen auf den einfachen Balken, Kräftepläne nach Cremona, statisch bestimmte Fachwerkträger, der Erddruck, exzentrische Belastung, der Winddruck, Festigkeitslehre.

**Übungen**, 3 Std. Graphische Bestimmungen des Schwerpunktes, Kräftepläne nach Cremona, Berechnung einfacher Balkenträger, Stütz- und Futtermauern, Staumauern.

**Grundbau**, 2 Std. Tragfähigkeit des Baugrundes, die einfachen Fundierungsmethoden, Beschreibung der Druckluftgründung (Eisen- und Eisenbetoncaisson).

**Übungen**, 2 Std. Anwendung der einfachen Gründungsmethoden.

### V. Klasse (V<sup>t</sup>, Sommerhalbjahr).

**Höhere Analysis**, 6 Std. Differenzieren von Funktionen, der Differentialquotient, die Taylor'sche und Maclaurinsche Reihe. Auflösungen transzendenter Gleichungen und solcher höheren Grades durch Annäherung, Maxima und Minima von Funktionen. Das unbestimmte Integral und die Integrationsmethoden, das bestimmte Integral, Reihenentwicklung durch Integration.

**Feldmessen**, 4 Std. Weitere Übungen in der Anwendung der geodätischen Instrumente.

**Baukonstruktionslehre**, 2 Std. Eisenkonstruktionen. Darstellung einfacher Bauobjekte in Eisen.

**Übungen**, 2 Std. Konstruktion einer kleinen Balkenbrücke und eines Dachstuhles.

**Statik**, 2 Std. Fortsetzung der Festigkeitslehre und Grundsätze der Elastizitätstheorie.

**Straßen- und Eisenbahnbau**, 2 Std. Die Grundlagen zur Projektierung von Straßen- und Eisenbahnanlagen: Situation, Längen- und Querprofil, Massenberechnung und -Verteilung, Kostenanschlag.

**Übungen**, 2 Std. Darstellung eines einfachen Straßenprojektes mit Kostenanschlag.

**Grundbau**, 3 Std. Weitere Übungen in der Anwendung der Gründungsmethoden.

**Brückenbau**, 2 Std. Beschreibung steinerner, hölzerner und eiserner Brücken, sowie der Lehr- und Dienstgerüste, Ein- und Ausrüstung steinerner Brücken.

**Übungen**, 2 Std. Konstruktion einer einfachen steinernen Brücke mit Lehrgerüst. Kostenanschlag.

**Wasserbau**, 2 Std. Die natürlichen Wasserläufe, Verbauung und Korrektion kleiner Flüsse und Wildbäche, Entwässerungen.

**Übungen**, 2 Std. Konstruktion von Sickerungen und Röhrendrainagen, Verbauung von Wildbächen.

**Wasser- und Gasversorgung**, 2 Std. Wassergewinnung, Aufspeicherung des Wassers, das Röhrennetz, Gasversorgungsnetze.

**Baumaschinen**, 3 Std. Beschreibung der Hebezeuge, Pumpen, Bagger, Rammen, Förderanlagen, Steinbrecher, Bohrmaschinen.

### VI. Klasse (VI<sup>t</sup>, Winterhalbjahr).

**Mathematische Übungen**, 2 Std. Anwendungen, Rektifikation und Quadratur der Kurven, Volumenbestimmungen. Anwendungen aus den Gebieten der Statik, Festigkeitslehre und Hydraulik.

**Straßen- und Eisenbahnbau**, 4 Std. Grundsätze für den Eisenbahnbau, Arten der Bahnen, Vorkehrungen gegen Gleichgewichtsstörungen der Bauten, Vortriebs- und Zimmerungsmethoden des Tunnelbaues, Betrieb und Betriebssicherungen.

**Übungen**, 2 Std. Konstruktionen für Unter- und Oberbau.

- Brückenbau**, 2 Std. Beschreibung von eisernen Fachwerk- und Bogenbrücken, sowie Eisenbetonbrücken.
- Übungen**, 4 Std. Berechnung und Konstruktion einer eisernen Fachwerkbrücke und einer einfachen Eisenbetonbrücke.
- Wasserbau**, 3 Std. Die einfachen Wehranlagen und Staumauern. Kanäle und Druckleitungen, Kraftberechnung.
- Übungen**, 3 Std. Berechnung und Konstruktion einer einfachen Wehranlage und einer Staumauer.
- Kanalisation**, 2 Std. Grundzüge für Kanalisationsleitungen und deren Berechnung. Beseitigung des Schmutzwassers.
- Übungen**, 2 Std. Konstruktion eines Teiles einer Kanalisationsleitung und einer einfachen Kläranlage.
- Hydraulik und Wassermessungen**, 2 Std. Hydrostatik, der Auftrieb. Hydrodynamik: Ausfluß des Wassers aus Mündungen, Überfälle, Wassermessungen, Bewegung des Wassers in offenen und geschlossenen Leitungen, Druckhöhenverluste.
- Grundzüge der elektrischen Übertragung**, 2 Std. Die Erzeugung des elektrischen Stromes in den Dynamos. Die Leitungen für Schwach- und Starkstrom und die Stromverteilung. Die elektrischen Antriebe für Baumaschinen.
- Rechtskunde**, 4 Std. Die wichtigsten Abschnitte aus dem Sachenrecht; Eigentum, Eigentumsbeschränkung, Dienstbarkeiten, Pfandrecht, Besitz und Grundbuch. Die wichtigsten Abschnitte aus dem Obligationenrecht: Der Vertrag im allgemeinen, insbesondere der Dienstvertrag, der Werkvertrag, die Haftpflicht.
- Buchhaltung**, 2 Std. Einfache Buchhaltung und Anwendung auf den Geschäftsgang eines Baugeschäftes. Erklärung des Wechsels.

## F. Handelsschule (6 Halbjahreskurse).

### I. Klasse (I<sup>h</sup>, Sommerhalbjahr).

- Deutsche Sprache**, 4 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke. Aufsätze, Übungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Grammatik im Anschluß an die schriftlichen Arbeiten.
- Französische Sprache**, 4 Std. Lesen und Besprechen leichter Erzählungen und in Verbindung damit Übungen im mündlichen und schriftlichen Ausdruck. Grammatik: Repetition der unregelmäßigen Verben. Syntax im Anschluß an die Lektüre. Memorieren von Gedichten und Prosastücken. Diktate.
- Englische Sprache**, 3 Std. Aussprache und Betonungslehre. Lese-, Memorier- und Sprechübungen. Elementargrammatik, I. Teil. Übersetzungen. Diktate und Extemporalien.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Die Lehre von der Aussprache. Behandlung kleiner Lesestücke; im Anschluß daran Schreib-, Memorier- und Sprechübungen. Elemente der Grammatik.

**Kultur- und Handelsgeschichte**, 2 Std. Germanen und Christentum. Lehensstaat und Kirche. Die Folgen der Kreuzzüge. Das Aufblühen des Mittelmeerhandels und der Hansa. Kultur, Kunst und Handel im Mittelalter.

**Handelsgeographie**, 3 Std. Wirtschaftsgeographie der wichtigsten europäischen Staaten.

**Physik**, 2 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Optik.

**Kontorfächer:**

- a) **Handelsbetriebslehre und Korrespondenz**, 2 Std. Der Kaufvertrag in seinen einfachern Formen und die damit zusammenhängende Korrespondenz: Preisanfrage, Offerte, Bestellung, Lieferung. Einfachste Formen des Zahlungsverkehrs. Postverkehr. Rechte und Pflichten des Kaufmanns. Handelspersonen und Handelsgesellschaften.
- b) **Kaufmännisches Rechnen**, 3 Std. Die Grundrechnungsarten mit Anwendung abgekürzter Verfahren. Münz-, Maß- und Gewichtsreduktionen, insbesondere mit englischen Sorten. Einfache Warenrechnungen. Kettensatz. Verteilungs-, Durchschnitts- und Mischungsrechnung. Regelmäßige Übungen im Kopfrechnen und Resultatschätzen.
- c) **Buchhaltung**, 3 Std. Die Elemente der Buchhaltung: Kassarechnung, Debitoren- und Kreditorenrechnung, Tagebuch, Inventur. Durchführung eines Geschäftsganges in einfacher Buchführung.

**Mathematik**, 2 Std. Grundoperationen mit ganzen und gebrochenen Zahlen. Gleichungen I. Grades mit einer Unbekannten.

**Stenographie**, 2 bzw. 1 Std. 2 Std.: Anfängerkurs in der Stenographie nach System Stolze-Schrey. 1 Std. Fortbildungskurs für die Vorgerückteren.

**Kalligraphie**\*, 1 Std. Übungen zur Verbesserung der Handschrift. Rundschrift.

## II. Klasse (II<sup>h</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke. Aufsätze und Übungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Ausgewählte Abschnitte aus der Grammatik mit besonderer Berücksichtigung der Mundart der deutschen Sprache. Stilistische Übungen.

**Französische Sprache**, 4 Std. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie in der I. Klasse. Im Anschluß daran Übungen in der Formenlehre und Syntax.

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

**Englische Sprache**, 3 Std. Behandlung kleiner Lesestücke. Im Anschluß daran Memorier- und Sprechübungen. Fortsetzung und Schluß der Elementargrammatik. Übersetzungen, Dik-tate und Extemporalien.

\* Das Fach „Kalligraphie“ in Klasse I und II ist nur für Schüler mit ungenügenden Leistungen obligatorisch. Die Verpflichtung zum Besuch erfolgt durch die Direktion auf Antrag der Fachschulkonferenz und kann auch während des Schulkurses ausgesprochen werden.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lese- und Sprechübungen wie in der I. Klasse. Memorieren von Prosastücken und Gedichten. Grammatik, Fortsetzung. Diktate. Übersetzungen.

**Kultur- und Handelsgeschichte**, 2 Std. Die geographischen Entdeckungen und ihre Folgen. Die Reformation. Die Renaissance der Künste und Wissenschaften. Kolonialreiche und Handelspolitik der Spanier, Portugiesen und Holländer.

**Handelsgeographie**, 3 Std. Fortsetzung des in der I. Klasse behandelten Stoffes. Übersichtliche Behandlung der europäischen Besitzungen in Afrika und deren Handels- und Verkehrsbeziehungen zu ihren Mutterländern.

**Physik**, 2 Std. Akustik. Wärmelehre. Magnetismus und Elektrizität.

**Kontorfächer:**

- a) **Handelsbetriebslehre und Korrespondenz**, 2 Std. Eingehende Behandlung von Anweisung, Scheck, Wechsel, Kreditbrief. Korrespondenzen über Zahlungen, Wechselverkehr, Mahnungen. Behandlung der ein- und ausgehenden Korrespondenz.
- b) **Kaufmännisches Rechnen**, 3 Std. Prozent-, Zins- und Diskontrechnung. Wechsel- und Effektenrechnungen auf Grund schweizerischer Kursblätter. Terminrechnung. Kontokorrentrechnung (einfache Fälle).
- c) **Buchhaltung**, 3 Std. Einführung in die doppelte Buchhaltung nach amerikanischer und italienischer Methode. Waren-, Wechsel- und Effektskonten. Durchführung eines Geschäftsganges mit Hilfsbüchern.

**Mathematik**, 2 Std. Gleichungen I. Grades mit mehreren Unbekannten. Potenzen, Wurzeln und Logarithmen. Der Rechenschieber. Graphische Darstellungen.

**Stenographie**, 1 Std. Fortbildungskurs. Schnellschreibeübungen. Aufnahme und Übertragung von Stenogrammen kaufmännischen Inhalts. Repetition.

**Kalligraphie**, 1 Std. Fortsetzung der Übungen der I. Klasse.

**III. Klasse (III<sup>h</sup>, Sommerhalbjahr).**

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter neuerer Dichtungen. Aufsätze und Übungen im mündlichen Ausdruck. Vortrag von Gedichten. Grundzüge der Metrik und Poetik.

**Französische Sprache**, 3 Std. (Dazu 1 Std. Handelskorrespondenz, siehe unten.) Lesen und Erklären von Erzählungen und Novellen moderner Autoren. Verwertung des Gelesenen zu schriftlichen Arbeiten und Konversationsübungen. Diktate. Extemporalien. Leichte freie Aufsätze.

**Französische Handelskorrespondenz**, 1 Std. Einführung. Anfertigung von Geschäftsbriefen und Dokumenten aus dem Gebiete des Warengeschäfts und des Zahlungsverkehrs.

**Englische Sprache**, 4 Std. Lektüre erzählender und beschreibender Prosa, Sprech- und Memorierübungen. Grammatik: Syntax, I. Teil. Schriftliche Arbeiten wie in der II. Klasse mit gesteigerten Anforderungen.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lesen und Besprechen leichter italienischer Erzählungen. Im Anschluß daran Konversations-, Schreib- und Memorierübungen. Grammatik: Übung der Formenlehre, das Wichtigste aus der Syntax. Aufsätze, Geschäftsbriefe.

**Spanische Sprache**, 3 Std. Die Lehre von der Aussprache. Behandlung kleiner Lesestücke; im Anschluß daran Schreib-, Memorier- und Sprechübungen. Elemente der Grammatik.

NB. Vom Beginn des III. Halbjahres an kann nach Wahl des Schülers Spanisch an Stelle des Italienischen treten, doch bleibt alsdann der Besuch des einmal gewählten Sprachkurses obligatorisch bis zum Austritte.

**Kultur- und Handelsgeschichte**, 2 Std. Die Entstehung der konstitutionellen Monarchie in England. Das Zeitalter Ludwigs XIV.: Absolutismus, Merkantilismus, Aufklärung. Die Revolutionen von 1789, 1830 und 1848 und ihre Folgen. Das britische Kolonialreich. Die Kämpfe um nationale Einigung und Unabhängigkeit.

**Handelsgeographie**, 3 Std. Die Hauptkulturländer Asiens. Die Südseeinseln und Australien. Amerika.

**Chemie**, 2 Std. Grundbegriffe der Chemie. Behandlung der für die Warenkunde wichtigen Stoffe: Kochsalz, Salzsäure, Chlorkalk, Schwefel, Schwefelsäure, Sulfate, Salpetersäure, Nitrate, Ammoniaksalze.

#### **Kontorfächer:**

a) **Handelsbetriebslehre und Korrespondenz**, 3 Std. Organisation des Handels: Aufgaben und Arten des Handels. Organisation des Detail- und Engroshandels. Geschäftsgrundsätze. Lieferungsbedingungen. Reklame.

Zusammenhängende Korrespondenzen aus dem Warenhandel.

b) **Kaufmännisches Rechnen**, 3 Std. Eingehende Behandlung der Warenkalkulation: Einfache und zusammengesetzte Bezugskalkulationen, Verkaufsrechnungen, Schlüsselzahlen. Kalkulationstabellen und Diagramme.

c) **Buchhaltung**, 3 Std. Übersicht über die verschiedenen Formen der doppelten Buchhaltung. Lösung kurzer Geschäftsgänge mit besonderer Betonung der Abschlußtechnik.

**Mathematik**, 2 Std. Progressionen. Zinseszins- und Rentenrechnungen.

**Maschinenschreiben**, 2 Std. Erlernung des Maschinenschreibens nach dem Zehnfingersystem durch methodische Übungen und bis zur vollständigen Beherrschung des Griffbrettes und der Maschine. Anfertigung kaufmännischer Briefe nach Muster und Diktat.

Besucher des Maschinenschreibkurses haben jederzeit das Recht, sich vor zwei Fachlehrern darüber auszuweisen, daß sie das Lehrziel erreicht haben.

Gestützt auf den Prüfungserfolg kann der Schüler durch die Direktion vom Besuche des Kurses während des betreffenden Semesters dispensiert werden.

### **IV. Klasse (IV<sup>h</sup>, Winterhalbjahr).**

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter neuerer Dichtungen. Literaturkunde: Übersicht über die wichtigsten Erscheinungen bis zur klassischen Periode. Aufsätze und Übungen im freien Vortrag.

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

**Französische Handelskorrespondenz**, 1 Std. Briefwechsel im Wechsel- und Bankverkehr.

**Englische Sprache**, 2 Std. (dazu 2 Std. Handelskorrespondenz, siehe unten). Lektüre und schriftliche Arbeiten wie in der III. Klasse. Sprech- und Memorierübungen. Grammatik: Syntax, II. Teil. Anfertigung leichter Aufsätze.

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

**Englische Handelskorrespondenz**, 2 Std. Einführung. Anfertigung von Briefen aus dem Waren-, Bank- und Wechselverkehr.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie in der III. Klasse. Syntax. Die Unterrichtssprache in dieser wie in den folgenden Klassen ist das Italienische.

**Spanische Sprache**, 3 Std. Fortsetzung der Lese- und Sprechübungen. Mündliche und schriftliche Übersetzungen. Grammatik.

**Kultur- und Handelsgeschichte**, 2 Std. Kulturgeschichte des 19. Jahrhunderts: Erfindungen und Wissenschaft. Die Umwälzungen auf dem Gebiete der Technik, der Industrie und des Verkehrs. Volks- und Weltwirtschaft. Freihandel und Schutzzölle. Die soziale Frage. Die Aufgaben des Wohlfahrtsstaates. Die Kunst.

**Handelsgeographie**, 3 Std. Die Schweiz: Der natürliche Aufbau des Landes und seine Bodenschätze. Klima und Kulturboden. Industrie, Handel, Verkehr. Wiederholungen.

**Chemie**, 2 Std., Fortsetzung: Natürliche und künstliche Kohlen, Teer, Kohlensäure, Karbonate, Eisen, Phosphor, Phosphorsäure, Phosphate, Glas, Ton und Tonwaren, Zellulose, Explosivstoffe, Stärke, Erdöl, Fette, Seife, Spiritus.

#### **Kontorfächer:**

a) **Handelsbetriebslehre und Korrespondenz**, 3 Std. Eingehende Behandlung des Bankwesens: Aktive, passive und indifferente Bankgeschäfte. Bargeldsparende Zahlungsmethoden. Die Schweizerische Nationalbank. Die Effektenbörse und ihre Geschäfte. Verkehrswesen: Telegraph und Telephon. Eisenbahnfrachtverkehr. Zollwesen.

Korrespondenz im Anschluß an die Buchhaltung. Stellenbewerbung. Erkundigungs- und Auskunftsschreiben.

b) **Kaufmännisches Rechnen**, 2 Std. Das Rechnen im Bankfache: Edelmetall- und Münzrechnung. Wechsel- und Effektenrechnung nach den Kursblättern und Usancen der wichtigsten ausländischen Bankplätze. Kontokorrente mit wechselndem Zinsfuß und wechselndem Kreditor.

c) **Buchhaltung**, 3 Std. Übungskontor: Mehrmonatiger Geschäftsgang einer Kollektiv- oder Kommanditgesellschaft unter Verwendung aller in einem größeren Warengeschäft vorkommenden Bücher.

Ausarbeitung der einschlägigen Dokumente und Korrespondenzen. Verwertung der Buchhaltungsergebnisse in der Kalkulation.

**Mathematik**, 2 Std. Tilgung von Anleihen. Einführung in die Versicherungsrechnung. Behandlung einfacher Fälle der Leibrenten- und Kapitalversicherung.

**Maschinenschreiben**, 2 Std. Fortsetzung der Übungen der III. Klasse.

### V. Klasse (V<sup>h</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter klassischer Dichtungen. Literaturkunde: Die klassische Periode. Aufsätze und Übungen im freien Vortrag.

**Französische Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären von Werken bedeutender moderner Schriftsteller. Im Anschluß daran literaturgeschichtliche Exkurse. Aufsätze und Vortragsübungen.

**Englische Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären eines Werkes eines modernen Schriftstellers. Im Anschluß daran Konversations- und Vortragsübungen. Grammatik: Repetition, verbunden mit schriftlichen Übungen. Aufsätze.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lektüre moderner italienischer Autoren und Verwertung des Gelesenen zu mündlichen und schriftlichen Übungen. Wiederholung der wichtigsten Teile der Syntax im Anschluß an die Lektüre. Aufsätze. Literaturgeschichte: Die großen Schriftsteller des Trecento und des Cinquecento.

**Spanische Sprache**, 3 Std. Behandlung leichter Erzählungen und Beschreibungen. Im Anschluß daran Konversations- und Schreibübungen. Grammatik: Abschluß der Formenlehre. Das Wichtigste aus der Syntax. Einführung in die Handelskorrespondenz.

Die Unterrichtssprache ist, soweit tunlich, in dieser und der folgenden Klasse das Spanische.

**Geschichte**, 2 Std. Schweizerische Verfassungsgeschichte: Bundesbriefe, Helvetische Einheitsverfassung, Mediationsakte, Bundesvertrag von 1815. Bundesverfassung von 1848. Bundesverfassung von 1874.

Verfassungkunde: Gemeinde, Kanton, Bund. Ihre Aufgaben, Organe und Einrichtungen.

**Wirtschaftslehre**, 2 Std. Grundbegriffe. Die Güterproduktion: Produktionsfaktoren. Heutige Organisation der Produktion. Verhältnis von Produktion und Konsumtion. Unternehmung und Unternehmungsformen. Unternehmerverbände.

**Warenkunde**, 2 Std. Die Welthandelsprodukte, ihre Gewinnung, Produktionsgebiete, Bestandteile und Verwendungen. Getreide, Kartoffel, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak.

**Praktikum für Warenkunde**, 3 Std. Einübung einfacher physikalischer und chemischer Untersuchungsmethoden. Herstellung und Untersuchung von Waren.

#### Kontorfächer:

a) **Handelsbetriebslehre und Korrespondenz**, 3 Std. Organisation und Technik des Überseehandels: Exportgeschäft, überseeischer Zahlungsverkehr, Seeschiffahrt und Spedition, Transportversicherung, Telegrammverkehr. Vorträge der Schüler. Deutsche und fremdsprachliche zusammenhängende Korrespondenz aus Überseehandel und Bankgeschäft, soweit möglich im Zusammenhang mit der Buchhaltung.

b) **Kaufmännisches Rechnen**, 2 Std. Das Rechnen im Bankfache (Fortsetzung): Besondere Fälle des Zinsenkontokorrents. Indirekte Wechselreduktionen. Arbitrage.

- c) Buchhaltung, 5 Std. Bankbuchhaltung. Verbuchung von Kommissions- und Partizipationsgeschäften. Buchungen der Aktiengesellschaft. Ausarbeitung eines Geschäftsganges mit Spezialjournalen (französische Methode). Bilanzkunde.

**Rechtskunde**, 2 Std. Ausgewählte Kapitel des Zivilrechtes, mit besonderer Betonung des Obligationenrechtes.

## VI. Klasse (VI<sup>b</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Lesen und Erklären ausgewählter Dichtungen aus dem 19. und 20. Jahrhundert. Literaturkunde: Die Haupterscheinungen der neueren, insbesondere der schweizerischen Literatur. Aufsätze und Übungen im freien Vortrag.

**Französische Sprache**, 3 Std. Lektüre moderner und klassischer Schriftsteller. Im Anschluß daran Besprechung wichtiger Erscheinungen der französischen Literatur.

**Englische Sprache**, 3 Std. Lektüre und Erklärung moderner Werke in gebundener und ungebundener Sprache. Vortrags- und Konversationsübungen. Behandlung einer bedeutenden Periode der englischen Literaturgeschichte. Aufsätze.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lektüre und schriftliche Arbeiten wie im V. Semester. Vortragsübungen. Literaturgeschichte: Hervorragende Erscheinungen aus der Literatur der letzten Jahrhunderte.

**Spanische Sprache**, 3 Std. Lektüre und Übungen wie in der V. Klasse. Behandlung leichter Dramen. Syntax.

**Wirtschaftslehre**, 2 Std. Der Verkehr. Wert und Preis. Geld und Währungsfrage. Kredit. Das Einkommen und seine Verteilung. Versicherungswesen.

**Warenkunde**, 2 Std. Zucker, Bier, Wein, Milch und Molkereiprodukte, Kautschuk, Baumwolle, Hanf und Flachs, Wolle, Seide.

**Praktikum für Warenkunde**, 3 Std. Fortsetzung der physikalisch-chemischen Arbeiten im Anschluß an den theoretischen Unterricht. Einfache Lebensmitteluntersuchungen. Einführung in die Technik der Mikroskopie, mikroskopische Untersuchungen von Textilfasern, Papier und Lebensmitteln.

### Kontorfächer:

- a) Handelsbetriebslehre und Korrespondenz, 3 Std. Die Technik des Überseehandels: Importgeschäft. Die Warenbörse und ihre Einrichtungen. Lagerhausgeschäft. Verkaufszusätze der wichtigsten Welthandelsartikel. Handelspolitik. Vorträge der Schüler. Fortsetzung der Korrespondenzübungen des V. Semesters.
- b) Kaufmännisches Rechnen, 2 Std. Warenarbitrage. Produktionskalkulation. Lösung schwieriger vermischter Aufgaben aus dem gesamten Gebiete des kaufmännischen Rechnens.
- c) Buchhaltung, 5 Std. Bilanzkunde (Fortsetzung). Fabrikbuchhaltung. Geschäftsstatistik. Repetition. Prüfungsarbeit.

**Rechtskunde**, 2 Std. Fortsetzung des Programmes der V. Klasse. Schuldbetreibung und Konkurs.

## G. Schule für Eisenbahnbeamte (4 Halbjahreskurse).

### I. Klasse (I<sup>v</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke, mündliche und schriftliche Übungen zur Erlangung der Sicherheit und Gewandtheit im sprachlichen Ausdruck.

**Französische Sprache**, 4 Std. Leichtere und zusammenhängende Lektüre. Im Anschluß daran Repetition der grammatikalischen Formenlehre. Konversationsübungen und schriftliche Arbeiten. Aussprache- und Memorierübungen. Die Unterrichtssprache ist soweit tunlich das Französische.

**Italienische Sprache**, 4 Std. Anfängerkurs. Die Aussprache. Grammatikalische Formenlehre und Syntax. Lesestücke mit daran anschließenden schriftlichen Arbeiten und Konversationsübungen. Memorierung kleinerer Gespräche. Die Unterrichtssprache ist soweit tunlich das Italienische.

**Rechnen**, 4 Std. Flächenberechnungen. Münz-, Maß- und Gewichtsreduktionen. Leichtere Warenrechnungen. Die Proportionen. Der Kettensatz. Prozent- und Zinsrechnungen. Wechseldiskontrechnungen. Übungen im Kopfrechnen.

**Geographie**, 3 Std. Die Schweiz. Besprechung ihrer wirtschaftlichen Verhältnisse. Urproduktion, Industrie, Handel und Verkehr. Eingehende Behandlung des Eisenbahnnetzes mit Zeichnung zahlreicher Kartenskizzen und Übungen im Fahrplanlesen.

**Physik**, 3 Std. Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper. Wellenlehre. Optik.

**Warenkunde**, 2 Std. Grundbegriffe der Chemie als Einführung in die Warenkunde.

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

**Innerer Betriebsdienst**, 3 Std.

Expeditionsdienst. Allgemeines. Der Personentransport. Aufgaben des Einnehmers im allgemeinen. Die Fahrausweise; verschiedene Arten derselben. Die Billettkontrolle. Wahlweise Benützung von Billeten auf verschiedenen Strecken.

**Eisenbahnrecht**, 2 Std. Die Grundlagen der Rechtsordnung: Die wichtigsten Bestimmungen der schweizerischen Bundesverfassung; die gesetzgebenden, vollziehenden und richterlichen Behörden. Kanton, Bezirk und Gemeinde und ihre Behörden. Die Organisation der Bundesbahnverwaltung.

**Telegraphie**, 2 Std. Das Morsealphabet. Taster- und Leseübungen. Übungen im Geben und Abnehmen von Depeschen.

**Englische Sprache** (fakult.), 3 Std. Anfängerkurs. Aussprache und Betonungslehre. Formenlehre. Übersetzungen. Lese-, Memorier- und Sprechübungen.

### II. Klasse (II<sup>v</sup>, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Lektüre und Behandlung schwierigerer prosaischer und poetischer Lesestücke. Aufsätze und Geschäftsbriefe. Vortragsübungen.

**Französische Sprache**, 4 Std. Lektüre zusammenhängender Stücke. Im Anschluß daran Erklärung der wichtigsten Erscheinungen der Syntax, Extemporalien, Diktate und einfache Aufsätze.

**Italienische Sprache**, 4 Std. Grammatik: Fortsetzung der Formenlehre und Syntax; die unregelmäßigen Verben. Kleinere Aufsätze und Gespräche.

**Rechnen**, 4 Std. Wechselreduktionen, Wechselkursblätter. Edelmetall- und Münzrechnungen. Gesellschafts- und Mischungsrechnungen. Der Konto-Korrent: Behandlung von einfachen und schwierigeren Beispielen nach der progressiven, der retrograden und der Staffelmethode. Effektenrechnung, Warenrechnungen. Kopfrechnen mit gesteigerten Anforderungen.

**Geographie**, 3 Std. Fortführung des in der I. Klasse behandelten Lehrstoffes. Übersicht über die Dampfschiff- und Alpenpostrouten, das Telegraphen- und Telephonnetz der Schweiz. Die vier Nachbarstaaten unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verkehrswege. Kartenskizzen.

**Physik**, 3 Std. Akustik. Wärmelehre. Magnetismus und Elektrizität.

**Warenkunde**, 2 Std. Warenkunde mit besonderer Berücksichtigung der nach dem Transportreglement ausgeschlossenen oder nur bedingungsweise zur Beförderung zugelassenen Gegenstände. Desinfektionsmittel.

**Stenographie**, 1 Std. Fortbildungskurs nach System Stolze-Schrey. Lese-, Korrekt- und Schnellschreibübungen.

**Betriebsanlagen und Betriebsmittel**, 2 Std. Bahnanlagen. Begriff, Entstehung und Einteilung der Eisenbahnen. Unterbau; Oberbau; Weichen und Kreuzungen; Drehscheiben und Schiebebühnen. Die Stationsanlagen: Haltestellen, Stationen und Bahnhöfe. Exkursionen auf Bahnhöfe.

**Innerer Betriebsdienst**, 3 Std.

a) **Expeditionsdienst**. Der Personentransport. Fortsetzung: Die verschiedenen Taxbegünstigungen und speziellen Transporte. Die Komptabilität.

b) **Tarifwesen**. Begriff, Art und Anlage der Tarife im allgemeinen. Gesetzliche Bestimmungen über das Tarifwesen. Die das Tarifwesen beschlagenden Bestimmungen der schweizerischen Normalkonzession und des Tarifgesetzes für die schweizerischen Bundesbahnen. Die schweizerischen Personentarife.

**Eisenbahnrecht**, 2 Std. Die Bundesgesetzgebung über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, die Abtretung von Privatrechten, die Verpfändung und Zwangsliquidation der Eisenbahnen, den Bau und Betrieb von Nebenbahnen. Die Normalkonzession und die entsprechenden Bestimmungen des Rückkaufs- und des Tarifgesetzes. Das Eisenbahnhaftpflichtgesetz.

**Telegraphie**, 2 Std. Fortsetzung der Übungen des I. Semesters. Das Reglement über den Telegraphendienst. Die technische Einrichtung der Telegraphenstation; Behandlung der Apparate und Batterien. Übungen im Aufsuchen und Heben von Störungen.

**Englische Sprache** (fakult.), 2 Std. Formenlehre, zweiter Teil. Mündliche und schriftliche Übersetzungen im Anschluß an die Grammatik. Diktate; Memorier- und Sprechübungen, Lektüre leichterer Prosastücke.

### III. Klasse (III<sup>v</sup>, Sommerhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Lektüre und Behandlung größerer Dichtungen; Lebensabrisse ihrer Verfasser. Übungen im freien Vortrag. Aufsätze und Geschäftsbriefe.

**Französische Sprache**, 4 Std. Lesen moderner Texte, mit besonderer Berücksichtigung der Terminologie des Verkehrswesens. Konversationsübungen und Aufsätze; Fortsetzung der Syntax. Leichtere Geschäftsbriefe.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Zusammenhängende Lektüre mit anschließenden Konversationsübungen und Aufsätzen. Einfachere Briefe.

**Buchhaltung**, 2 Std. Einfache und doppelte Buchhaltung in Anwendung auf einen kleinen Geschäftsgang.

**Geographie**, 2 Std. Wirtschaftskunde der übrigen europäischen Staaten mit besonderer Betonung ihrer Verkehrsverhältnisse und ihrer Beziehungen zur Schweiz. Kartenskizzen.

**Wirtschaftslehre**, 2 Std. Grundbegriffe. Die Güterproduktion. Die Produktionsfaktoren: Natur, Arbeit, Kapital. Die Arbeitsteilung. Die Unternehmungsformen. Der Patentschutz.

**Betriebsanlagen und Betriebsmittel**, 4 Std.

- a) Signalwesen. Begriff, Zweck und Einteilung der Signale. Allgemeine Anwendungsvorschriften. Die Signale auf den Stationen: Orientierungs-, Abschluß-, Ausfahrt-, Vor-, Weichen- und Rangiersignale; Korrespondenzsignale. Die Weichen- und Signalstellwerke. Exkursionen auf Bahnhöfe.
- b) Betriebsmittel. Allgemeines. Die Hauptbestandteile der Lokomotive; die Lokomotivgattungen. Der elektrische Betrieb. Die Hauptbestandteile der Eisenbahnwagen. Die Personen-, Gepäck-, Bahnpost- und Güterwagen. Heizungs- und Beleuchtungseinrichtungen. Die Bezeichnung der Wagengattungen. Exkursionen auf Bahnhöfe und in Elektrizitätswerke.

**Innerer Betriebsdienst**, 8 Std.

- a) Expeditionsdienst. Der Leichentransport. Der Gepäck- und Expreßguttransport. Der Transport lebender Tiere. Die Komptabilität dieser Expeditionszweige. Der Gütertransport: Allgemeines; Annahme und Verlad der Güter.
- b) Tarifwesen. Die schweizerischen Gepäcktarife. Die Tarife für den Transport von Kranken, Leichen und lebenden Tieren. Die schweizerischen Gütertarife: Das Reformtarifsystem und seine Entstehung.
- c) Praktische Übungen. Übungen in der Anwendung der Personen- und Gepäcktarife. Durchführung der Komptabilität einer Einnehmerei und Gepäckexpedition für eine abgeschlossene Rechnungsperiode; Erstellung der Monatsrechnungen hierzu.

**Äußerer Betriebsdienst**, 5 Std. Allgemeines. Begriff, Einteilung und Numerierung der Züge. Die Fahrpläne. Wartezeitabellen. Diensterteilungen und Rastabellen. Der Stationsdienst: Weichen- und Signaldienst, Wagendienst, Verladedienst, Rangierdienst.

**Eisenbahnrecht**, 2 Std. Die Bundesvorschriften über die Anzeige und Behandlung der Eisenbahngefährdungen und Unfälle und deren strafrechtliche Verfolgung. Das Bahnpolizeigesetz. Transportgesetz und Transportreglement der schweizerischen Eisenbahnen.

**Englische Sprache** (fakult.), 2 Std. Syntax, I. Teil. Lektüre leichter Prosa. Die Unterrichtssprache ist, soweit tunlich, das Englische.

#### IV. Klasse (IV v, Winterhalbjahr).

**Deutsche Sprache**, 4 Std. Lektüre schwierigerer Werke literarischen und technischen Inhalts: Lebensabrisse bedeutender Dichter. Aufsätze und Vorträge.

**Französische Sprache**, 4 Std. Lektüre und Konversationsübungen (das Wichtigste über Land und Leute in Frankreich). Aufsätze.

**Italienische Sprache**, 3 Std. Lektüre und Konversationsübungen (einiges über Land und Leute in Italien). Hauptsächlichste Terminologie des Verkehrswesens. Aufsätze.

**Buchhaltung**, 2 Std. Material- und Lohnkontrolle. Die Rechnungsführung einer Eisenbahngesellschaft nach den bundesrätlichen Vorschriften: Betriebsrechnung, Bau- und Spezialrechnungen, Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz. Statistische Ergebnisse.

**Geographie**, 2 Std. Wirtschaftskunde der wichtigsten Länder außerhalb Europas.

**Anleitung zu Hilfeleistungen bei Verletzungen und Unfällen**, 1 Std. Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers. Verletzungen, Unfälle und plötzliche krankhafte Zustände und erste Hilfeleistung bei denselben. Verbandlehre und Transportlehre. Übungen.

**Wirtschaftslehre**, 2 Std. Die Güterzirkulation: Preis, Maß und Gewicht, das Geld- und Münzwesen, Kredit- und Bankwesen, die internationale Handelsbilanz, das Transportwesen. Die Güterverteilung: Arbeitslohn, Kapitalzins, Unternehmergewinn und Bodenrente. Die Güterkonsumtion. Das Versicherungswesen.

**Betriebsanlagen und Betriebsmittel**, 4 Std.

- a) Signalwesen. Die Signale auf der Strecke: Streckenblocksignale. Läutewerke. Die Signale an den Zügen. Die Signale des Bahnbewachungs-, des Lokomotiv-, des Zugs-, des Stations- und Rangierpersonals. Exkursionen.
- b) Betriebsmittel. Fortsetzung des Unterrichts der III. Klasse: Die Bremsen. Die Vorschriften über die Konstruktion, Behandlung und Benützung der Wagen.

**Innerer Betriebsdienst**, 7 Std.

- a) Expeditionsdienst. Der Gütertransport, Fortsetzung: Die Behandlung der Begleitpapiere; Auslad und Ablieferung der Güter. Zollpapiere und Ursprungszeugnisse. Die Komptabilität der Güterexpedition. Die dienstlichen Sendungen. Der Militärtransport.
- b) Tarifwesen. Die Gütertarife, Fortsetzung: Die allgemeinen Tarifvorschriften nebst Warenklassifikation; die normalen und die Ausnahmetarife. Verkehrsteilungen. Fracht-

rabatte. Der schweizerische Nebengebührentarif. Die Tarife für den Verkehr mit dem Ausland.

- c) **Praktische Übungen.** Übungen in der Anwendung der Tier- und Gütertarife. Durchführung der Komptabilität einer Vieh- und Güterexpedition für eine abgeschlossene Rechnungsperiode; Erstellung der Monatsrechnungen dazu. Übungen im Rapport- und Korrespondenzwesen.

**Äußerer Betriebsdienst,** 5 Std. Der Fahrdienst: Anordnung und Zusammensetzung der Züge; Zugsabfertigung und Zugsförderung; Dienstzüge und Verkehr einzelner Wagen; Verspätungen und Änderungen im Kurs der Züge; Fahrstörungen und Unfälle. Der Zugsdienst. Der Traktionsdienst. Der Bahnbewachungsdienst.

**Eisenbahnrecht,** 2 Std. Das Transportreglement. Fortsetzung. Das internationale Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr.

**Englische Sprache** (fakultativ), 2 Std. Syntax, zweiter Teil. Mündliche und schriftliche Übungen mit besonderer Berücksichtigung der technischen Ausdrücke im Eisenbahndienst. Leichtere Korrespondenz.

## Fakultative Fächer.

### A. Sprachkurse.

Außer die reguläre Schulzeit fallend; fakultativ für die Schüler der technischen Abteilungen und für Hospitanten. Die Schüler der technischen Abteilungen werden auf die Wichtigkeit der Fremdsprachen speziell hingewiesen.

#### I. Klasse (Sommerhalbjahr).

Französische Sprache	2	Stunden.
Englische	3	„
Italienische	2	„

#### II. Klasse (Winterhalbjahr).

Französische Sprache	2	Stunden.
Englische	3	„
Italienische	2	„

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

### Deutsche Literatur.

2 Std. Behandlung hervorragender Werke älterer und neuerer Dichter. Ausgewählte Abschnitte aus der deutschen Literatur.

### B. Kunstgewerbliche Fächer.

Kunstgewerbliches Zeichnen und Malen. 2 halbe Tage per Woche.

Modellieren. 2—4 Std. per Woche.

### C. Verfassungskunde. (Winterhalbjahr.)

1 Std. I. Allgemeiner Teil: Die Rechtsquellen, Privatrecht, Staatsrecht, Völkerrecht, Verhältnis dieser Rechtsgebiete zu einander. Lehre von der Souveränität. Die Staatsorganisation, die Staatsverfassung, gesetzgebende, vollziehende und richterliche Staatsgewalt, Verhältnis derselben zu einander. — Die Volksrechte (Referendum, Initiative, Wahlen), die Individualrechte und die staatsbürgerlichen Pflichten.

II. Spezieller Teil: Verfassung des Kantons Zürich. Kurze Verfassungsgeschichte des Bundes, Bundesverfassung von 1874.

Die Verfassungskunde soll die Schüler mit unserem Staatsleben vertraut machen.

### D. Turnunterricht.

Gemeinsam für alle Abteilungen und Klassen.

#### Sommerhalbjahr.

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

#### Winterhalbjahr.

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

---