

**Zeitschrift:** Programm / Technikum des Kantons Zürich in Winterthur  
**Herausgeber:** Technikum des Kantons Zürich in Winterthur  
**Band:** 14 (1887-1888)  
  
**Rubrik:** Der im Schuljahr 1887/88 behandelte Unterrichtsstoff

### **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:** 02.02.2026

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

vertretung wurde übertragen an Herrn Pfarrer Loretz in Winterthur und Herrn Tito Galleano in Zürich für die italienische Sprache, an Herrn Heinrich Eberli von Winterthur für Französisch und einen Teil des englischen Sprachunterrichtes. Mit 1. Januar begab sich Herr Eberli nach England, und an seine Stelle wurde Herr R. H. Hoar, Sprachlehrer aus London ernannt. Der Unterricht in der Kalligraphie wurde vom Erziehungsrat Herrn Sekundarlehrer H. Büeler in Winterthur übertragen. Den Modellirunterricht erteilte bis Neujahr Herr J. Reutimann. Inzwischen hatten die Behörden Herrn Wilhelm Ziegler von Rosenberg (Baden) definitiv als Lehrer für Modelliren und Freihandzeichnen gewählt. Herr Ziegler gab seine Stellung als Assistent im Privatatelier des Herrn Professor König an der k. k. Kunstgewerbeschule zu Wien mit Ende 1887 auf und trat sein neues Amt am 1. Januar d. J. an.

**Stipendien.** An 14 Schüler wurden Freiplätze und Stipendien im Betrage von 1,230 Fr. erteilt. 8 Schüler erhielten Freiplätze ohne Stipendien, und 8 Hospitanten wurden das Stundengeld erlassen.

**Bibliothek und Sammlungen.** Auf den 1. Januar 1888 wurde die Bibliothek in den Räumlichkeiten der Bibliothek des Gewerbemuseums untergebracht und die Besorgung derselben dem Bibliothekar des Gewerbemuseums übertragen, welcher die Verpflichtung hat, an Werktagen von 1—2 und 7—8 Uhr Bücher und Zeitschriften an die Schüler abzugeben. Die Bibliothek zählt 1,200 Bände. Die Sammlungen sind durch manchen wertvollen Gegenstand vermehrt worden. An die zahlreichen Neuanschaffungen leistete der Bund einen Beitrag von 6,200 Fr. Der Inventarwert der Bibliothek und der Sammlungen betrug Ende 1888 die Summe von 47,750 Fr.

**Repetitorien und Fähigkeitsprüfungen.** Die Schlussrepetitorien, verbunden mit der Ausstellung der Schularbeiten werden am 26., 27. und 28. März abgehalten. Zu gleicher Zeit werden für 10 Schüler der Schule für Chemiker die Fähigkeitsprüfungen stattfinden.

### **III. Der im Schuljahr 1887/88 behandelte Unterrichtsstoff.**

#### **A. Sommer-Semester.**

##### **I. Klasse.**

**Schulen für Bautechniker, Maschinentechniker, Chemiker und Geometer.**

**Deutsche Sprache,** 3 Std. (in 2 Parallelklassen\*). Gelesen und erklärt: „Götz von Berlichingen“ und „Egmont“ von Göthe. Aufsätze und Uebungen im mündlichen Ausdruck. Stilistik. Ergänzende Repetition der Grammatik. Schmidlin.

**Rechnen,** 4 Std. (in 2 Parallelklassen). 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. Baumgartner.

**Algebra**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Repetition der Elemente der Algebra. Lehre von den Potenzen. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzeln aus Zahlen und Polynomen, Gleichungen des I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten.

I. A. Weber; I. B. Trautvetter.

**Geometrie**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Repetition und Ergänzung der Planimetrie. Stereometrie I. Teil: Gerade und Ebenen im Raume (Durschnitt von Ebenen und Geraden; Winkel und Abstände von Geraden und Ebenen unter einander); die körperliche Ecke, speziell das Dreikant.

Trautvetter.

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

Weber.

**Chemie**, 3 Stdn. Die Metalloide und ihre wichtigsten Verbindungen.

Dr. Rossel.

**Linearzeichnen**, 6 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hülfe des Massstabes nach Modellen. Technische Schriften. Aepli.

**Freihandzeichnen**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Zeichnen von Umrissen nach Vorlagen (einfachere ornamentale Motive, Gefässformen etc.). Gruppen- und Einzelunterricht.

Pétua.

**Anmerkung:** Für die I. Klasse der Schule für Geometer sind im Weiteren obligatorisch:

<b>Geographie</b> , 2 Stdn.	}	Mit der I. Klasse der Schule für Handel.
<b>Kalligraphie</b> , 1 Stde.		

\* Die Schüler der Schule für Maschinentechniker bildeten die Klasse I A., die Schüler aller übrigen Abteilungen die Klasse I B.

### Schule für Kunstgewerbe.

**Deutsche Sprache**, 3 Stdn. Mit I. b, c, g, h.

Schmidlin.

**Rechnen**, 4 Stdn. Mit I. b, c, g, h. Wiederholung und Erweiterung des in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoffes mit besonderer Berücksichtigung der Proportionen, des Ketzensatzes, der Prozent-, Zins- und Diskontorechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben.

Baumgartner.

**Chemie**, 3 Stdn. Wie in I. b, m, c, g, h. Die Metalloide und ihre wichtigsten Verbindungen.

Dr. Rossel.

**Linearzeichnen**, 6 Stdn. Mit I. b, c, g. Geometrische Konstruktionen. Lineare Flächendekorationen. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hülfe des Massstabes nach Modellen. Technische Schriften.

Aepli.

**Freihandzeichnen**, 18 Stdn. Umrisse einfacher Ornamente.

Pétua.

**Modelliren**, 6 Stdn. Einfache stilisirte Blatt- und Blütenformen nach Modellen.

Jullien.

### Schule für Handel.

**Deutsche Sprache**, 3 Stdn. Mit I. b, c, k, g.

Schmidlin.

**Französische Sprache**, 4 Stdn. Grammatik, im Anschluss an den in der zürcherischen Sekundarschule behandelten Stoff. Uebersetzungen. Diktate. Lese-, Memorir- und Sprechübungen. Gelesen und erklärt: „Sous la tonnelle“ von Souvestre.

Meli; Frick.

- Englische Sprache**, 4 Stdn. Anfängerkurs. Die Lehre von der Aussprache und die Elemente der Formenlehre. Uebersetzungen. Lese-, Memorir- und Sprechübungen. Schmidlin.
- Italienische Sprache**, 3 Stdn. Anfängerkurs. Grammatik (Artikel, Substantiv, Adjektiv, Verben). Uebersetzungen. Lese-, Memorir- und Sprechübungen. Meli.
- Rechnen**, 4 Stdn. } Mit der I. Klasse *b, c, k, g*.
- Algebra**, 4 " }
- Physik**, 3 " }
- Chemie**, 3 " }
- Geographie**, 2 Stdn. Grundzüge der mathematischen und physikalischen Geographie. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Europas. Baumgartner.
- Geschichte**, 2 Stdn. Uebersicht über die Kulturgeschichte des Altertums und Mittelalters. Die Handelsbeziehungen der deutschen Hansa und der italienischen Städteterepubliken. Baumgartner.
- Kalligraphie**, 1 Stdn. Lateinische Kurrentschrift. Schmidlin.
- Stenographie**, 1 Stdn. Anfängerkurs in der Stolzeschen Stenographie. Baumgartner.

### **Sprachkurse für Hospitanten und Schüler der technischen Abtheilung:**

Je 3 Stdn. im Französischen (Meli), Englischen (Schmidlin) und Italienischen (Meli) mit annähernd gleichem Pensum wie in der I. Klasse der Handelsabtheilung.

### **III. Klasse der Schule für Bautechniker.**

- Mathematik**, 2. Stdn. Kurze Repetition des in der II. Klasse behandelten Stoffes. Logarithmen mit zahlreichen Anwendungen. Ebene Trigonometrie: Begriff der goniometrischen Funktionen, Auflösung des Dreiecks. Weber.
- Praktische Geometrie**, 2 Stdn. Vortrag und Uebungen. Die Aufnahmen mit Längenmessinstrumenten und den Instrumenten zum Messen und Abstecken rechter Winkel. Das Nivelliren. Aufnahme eines kleinen Gebäudekomplexes nach der Orthogonalmethode. Aufnahme von Quer- und Längenprofilen. Stambach; Trautvetter.
- Darstellende Geometrie**, 3 Stdn. Dachzerlegungen; Erd- und Mauerböschungen, Schattenlehre. Studer.
- Physik**, 3 Stdn. Experimentelle Optik. Weber.
- Mineralogie und Petrographie**, 2 Stdn. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Gesteinslehre. Wolff.
- Baukonstruktionslehre**, 5 Stdn. Zimmermannsarbeiten. Vortrag und Uebungen. Bösch.
- Bauformenlehre**, 3 Stdn. Architektonische Gliederungen, Sockel, Gurten, Hauptgesimse, Fenster- und Türeinfassungen, Säulenordnungen, Gestalten der Façaden. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Bauzeichnen**, 8 Stdn. Kopiren von Façaden und deren Details; Entwerfen von einfachen Façaden und deren Details. Bösch.



- Ornamentzeichnen**, 4 Stdn. Bauornamente in verschiedenen Stilarten nach Vorlagen, Photographien und Gypsmodellen. Pétua.  
**Modelliren**, 4 Stdn. Elemente der Bauornamentik. Jullien.

### III. Klasse der Schule für Maschinentechniker.

- Algebra**, 4 Stdn. Potenzen mit gebrochenen Exponenten (Wurzeln). Theorie der Logarithmen. Anwendung der Logarithmentafel. Gleichungen vom 2. Grade mit mehreren Unbekannten. Gleichungen mit Wurzelgrößen. Gleichungen höherer Grade, die sich auf solche 2. Grades zurückführen lassen. Arithmetische und geometrische Progressionen. Zinseszins-, Renten- und Amortisationsrechnung. Trautvetter.  
**Geometrie**, 3 Stdn. Goniometrie, Rechnen mit den Logarithmen der goniometrischen Funktionen. Ebene Trigonometrie mit vielen Anwendungen. Trautvetter.  
**Darstellende Geometrie**, 2 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Ergänzungen zum Unterricht in der II. Klasse. Axonometrisches Zeichnen. Elemente der Schattenlehre. Uebungen. Trautvetter.  
**Physik**, 3 Stdn. Elemente der Meteorologie. Experimentelle Optik. Weber.  
**Mechanik**, 4 Stdn. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Anwendung auf verschiedene Konstruktionen. Lehre vom Hebel, vom Schwerpunkt und der Stabilität. Die Krämerwaage, die römische Waage, die Dezimal- und Brückenwaage. Mechanische Arbeit. Wasser- und Dampfkraft. Lebendige Kraft. Lehre von der Reibung. Reibung verschiedener Zapfen. Seilreibung. Wälzungswiderstand. Widerstand der Fuhrwerke. Gleichgewicht auf der schiefen Ebene, am Keil und an der Schraube mit Rücksicht auf die Nebenhindernisse. Gleichgewicht an Seilrollen und an Räderwerken mit Rücksicht auf die Nebenhindernisse. Autenheimer.  
**Festigkeit und Elasticität der Materialien**, 3 Stdn. Absolute Festigkeit, Schnittfestigkeit, rückwirkende Festigkeit und Biegezugfestigkeit. (Siehe Winter Fortsetzung.) Autenheimer.  
**Konstruktionslehre**, 5 Stdn. Beanspruchungsarten der Maschinenteile. Konstruktion der Maschinenelemente: Schrauben und Schraubenverbindungen, Nieten und Nietenverbindungen, Seile, Ketten, Seilrollen und Lager. Müller.  
**Mechanisch-technisches Zeichnen**, 12 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Skizziren und Zeichnen von Instrumenten und einfachen Maschinen (nach Modellen und Vorlagen). Aepli.

### III. Klasse der Schule für Chemiker.

- Physik**, 3 Stdn. Experimentelle Optik mit der III. Klasse der Schule für Bautechniker. Weber.  
**Mineralogie und Petrographie**, 2 Stdn. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Gesteinslehre. Abriss der Geologie. Wolff.  
**Chemie**, 9 Stdn. Erweiterter Kurs der unorganischen Chemie mit besonderer Berücksichtigung der technischen Chemie. Quantitative Analyse (Mass- und Gewichtsanalyse). — Besuch der Etablissements von Gebr. Schnorf in Uetikon. Dr. Rossel.

- Organische Chemie**, 5 Stdn. Elementaranalyse. Chemie der Methanderivate. Wolff.  
**Agrikulturchemie**, 3 Stdn. Luft und Wasser; der Boden; Uebersicht der aromatischen Verbindungen; die Pflanze und die Bildung organischer Substanz. Die Ernährung der Pflanze. Die natürliche und künstliche Düngung. Die wichtigsten Nahrungsmittel. — Besuch der Düngerfabrik Winterthur. Dr. Rossel.  
**Laboratorium**, 18 Stdn. Qualitative und quantitative Analyse. Titiranalyse. Darstellung unorganischer Präparate. Dr. Rossel; Wolff.

### III. Klasse der Schule für Kunstgewerbe.

- Projektionslehre**, 1 Std. Projektivisches Zeichnen mit Anwendungen. Trautvetter.  
**Stillehre**, 6 Stdn. Einleitung; ägyptischer, assyrisch-persischer, griechischer, etruskischer und römischer Stil; Ausarbeitung bezüglicher Motive nach Wandtafelzeichnungen und farbigen Vorlagen. Wildermuth.  
**Bauformenlehre**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Bautechniker. Studer.  
**Freihandzeichnen**, 18 Stdn. Ornamente in verschiedenen Stilarten, Zeichnen von Körperteilen und Köpfen. Uebungen im Schattiren. Zeichnen nach der Natur. Malen nach Gipsmodellen nach Studien und nach der Natur (Stilleben, Figuren und Landschaften). Pétua.  
**Fachzeichnen**, 12 Stdn. Zeichnen und Malen nach Modellen und nach der Natur. Entwerfen fachlicher Musterzeichnungen im Charakter der Renaissance. — Exkursion nach Stein a. Rh. und Schaffhausen. Wildermuth.  
**Modelliren**, 6 Stdn. Ornamente in verschiedenen Stilarten. Körperteile. Jullien.

### III. Klasse der Schule für Geometer.

- Deutsch**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der Handelsabteilung. Schmidlin.  
**Algebra**, 4 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Mechaniker. Trautvetter.  
**Geometrie**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Mechaniker. Trautvetter.  
**Mathematische Uebungen**, 2 Stdn. Zahlreiche Anwendungen der Trigonometrie; Uebungen im Gebrauch siebenstelliger Logarithmen. Stambach.  
**Darstellende Geometrie**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Bautechniker. Studer.  
**Physik**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Bautechniker. Weber.  
**Mineralogie und Petrographie**, 2 Stdn. Mit der III. Klasse der Schule für Bautechniker. Wolff.  
**Praktische Geometrie**, 5 Stdn. Die Masse. Einfache Längenmesswerkzeuge und Instrumente zum Messen rechter Winkel und Aufnahmen mittelst derselben. Die Libelle. Das Nivellirinstrument und dessen Gebrauch. Theorie und Anwendung der Horizontalkurven. Linien-Flächennivellement. Stambach.  
**Feldmessen**, 4 Stdn. Uebungen parallel mit dem Unterricht in der praktischen Geometrie. Stambach.  
**Planzeichnen**, 4 Stdn. Kopiren von Normalien für Katasterpläne. Anfertigung von Handrissen. Stambach.

### III. Klasse der Handelsabteilung.

- Deutsch**, 3 Stdn. Gelesen und erklärt: Lessing's „Emilia Galotti“ und Göthe's „Hermann und Dorothea“. Grundzüge der Poetik. Die Lehre von der Wortbildung. Uebungen im freien Vortrag. Aufsätze mit gesteigerten Anforderungen. Schmidlin.
- Französisch**, 4 Stdn. für III. *h* oblig., 3 Stdn. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Syntax. Memorirübungen. Diktate. Handelskorrespondenz. Kompositionen. Gelesen und nacherzählt: Tableaux et scènes de l'Archipel indien, von Dr. J. Baumgarten. Meli; Frick.
- Englisch**, 4 Stdn. für III. *h* oblig., 3 Stdn. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Grammatik, erster Teil der Syntax. Kompositionen und Uebersetzungen. Lektüre: „The Children of the new Forest“ von Marryat. Schmidlin.
- Italienisch**, 4 Stdn. für III. *h* oblig., 3 Stdn. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Grammatik von G. Meli, beendet. Syntax. Uebersetzungen. Memorirübungen. Handelskorrespondenz. Kompositionen. Gelesen: „Ettore Fieramosca“ von Azeglio. Meli.
- Kaufmännisches Rechnen und Buchhaltung**, 5 Stdn. Fortsetzung und Abschluss der Lehre vom Konto-Korrent. Auflösung von schwierigeren Beispielen aus dem Geschäftsleben mit doppeltem und wechselndem Zinsfuß nach verschiedenen Methoden. Die Lehre von den Wechselkursen. Das Wechselpari bei gleichen und verschiedenen Währungen. Kursreduktionen. Schriftliche und mündliche Uebungen in direkten Wechselreduktionen. Einfache Waarenkalkulationen. Die Theorie der doppelten Buchhaltung. Einrichtung der Bücher nach dem italienischen und deutschen System. Anwendung des italienischen Systems auf einen vierteljährlichen Geschäftsgang einer Kollektivgesellschaft. Uebungen im Abschluss der Bücher und in der Anfertigung der Bilanz. Baumgartner.
- Politische Arithmetik**, 2 Stdn. Die Logarithmen. Die Progressionen. Zinseszinsrechnungen. Annuitäten und Zeitrenten. Die verschiedenen Arten von Anleihen. Konstruktion von Tilgungsplänen bei dekursiver, antizipativer, ganzjähriger und halbjähriger Verzinsung. Verzinsliche und unverzinsliche Lotterieranleihen. Baumgartner.
- Wechsellehre**, 2 Stdn. Geschichte des schweizerischen Obligationenrechts als Einleitung. Wesen und Bedeutung des Wechsels im allgemeinen. Die Tratte und ihre Bestandteile. Die Lehre von Akzept, Indossament, Protest und Regress. Die Notadresse und Intervention. Duplikate und Kopien. Die Verjährung. Der Eigenwechsel und Check. Vergleichung des Obligationenrechts mit der deutschen Wechselordnung, dem Code de Commerce und der englischen Wechselgesetzgebung. Baumgartner.
- Wirtschaftslehre**, 3 Stdn. Einleitung in die Wirtschaftslehre durch Besprechung einzelner wirtschaftlicher Vorgänge zur Feststellung der Begriffe Wert, Gut, Wirtschaft und Volkswirtschaft. Die Lehre von der Güterproduktion mit besonderer Berücksichtigung der nationalen Arbeitskraft, des Kapitals und der Arbeitsteilung. Die Lehre von der Güterkonsumption und deren Zusammenhang mit der Produktion. Baumgartner.
- Handelsgeographie**, 3 Stdn. Handelsgeographie von Europa: Die Lage der einzelnen Staaten, die politischen und sozialen Verhältnisse und deren Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung. Die Urproduktion (Bergbau, Jagd, Fischfang, Ackerbau und Viehzucht). Die verschiedenen Industriezweige. Der Handel. Das Transportwesen. Die wirtschaftliche Gesetzgebung.

- Kartographische Uebersichten über die wichtigsten Güter des Welthandels. Uebungen in der graphischen Darstellung statistischer Angaben. Baumgartner.  
**Waarenkunde**, 2 Stdn. Kenntniss der wichtigsten Waaren aus dem Mineralreich. Anleitung zu deren Wertbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Wolff.

#### V. Klasse der Schule für Bautechniker.

- Perspektive**, 2 Stdn. Konstruktion von zentralperspektivischen Bildern in gerader und schräger Ansicht. Uebungen im perspektivischen Zeichnen von Innenräumen und freistehenden Gebäuden. Studer.  
**Baukonstruktionslehre**, 4 Stdn. Ergänzungen in Holz- und Eisenkonstruktionen. Kombinierte Stein-, Holz- und Eisenkonstruktionen für Nutzbauten. Studer.  
**Entwerfen**, 15 Stdn. Eingebautes Wohnhaus mit Verkaufsmagazinen; Gartengebäude mit Ausführung der innern Dekoration; Sekundarschulgebäude für einen ländlichen Schulkreis; Kastenmöbel. Bösch.  
**Baustillehre**, 3 Stdn. Uebersicht der Baustile mit besonderer Berücksichtigung der Symbolik in den Bauformen; Façaden der Wohngebäude der Renaissance; Innendekoration. Bösch.  
**Heiz- und Ventilationsanlagen**, 2 Stdn. Die nötigen Vorbegriffe aus der Wärmelehre. Allgemeines über Heizanlagen (Feuerraum, Rost, Schornstein etc.); Koch- und Wascheinrichtungen; gewerbliche Feuerungsanlagen. Lokalheizung (Ofen, Kamin). Zentralheizung. Einrichtungen zur Ventilation. Studer.  
**Wasserversorgung** von Ortschaften und Gebäuden, 1 Std. Studer.  
**Erd- und Wegbau**, 3 Stdn. Theorie der Horizontalkurven. Verwandlung krummer in ebene Oberflächen. Schnittkurven. Massenberechnungen und Massennivellement. Preisentwicklungen. Vorarbeiten zu einem Strassenprojekt; Kostenberechnung und Ausführung. Stambach.  
**Buchführung**, 1 Std. Anlage der Bücher für ein kleines Baugeschäft. Baumgartner.  
**Baurecht**, 1 Std. Die Bestimmungen des zürcherischen privatrechtlichen Gesetzbuches betreffend das Recht zu bauen. Die Bauordnung für die Städte Zürich und Winterthur. Expropriationsrecht. E. Müller.  
**Ornamentzeichnen**, 6 Stdn. Zeichnen architektonischer Ornamente und Uebungen im Aquarelliren einfacher ornamentaler Motive und Architekturdetails. Wildermuth.

#### V. Klasse der Schule für Maschinentechniker.

- Mechanik**, 5 Stdn. Der Schmid'sche Motor. — Die wichtigsten Lehren der Wärme. Brennmaterialien und ihre Heizkraft. — Eigenschaften des Dampfes; Berechnung seiner Dichtigkeit mittelst des mechanischen Aequivalentes der Wärme. Die Dampfkessel, die Rauch- und Dampfvorwärmer, die Ueberhitzer. Die Kesselgarnitur. Rost, Züge und Kamin. — Die Dampfmaschinen und ihre Teile: die Steuerung mittelst des einfachen und des Meyer'schen Schiebers; Anwendung des Zeuner'schen Diagrammes; die Steuerungen von Corliss, Sulzer etc.; Kondensatoren, Regulatoren. Berechnung der indizirten und wirklichen Arbeit, letztere durch Ermittlung der wesentlichen Nebenhindernisse. Dampf- und Kohlenverbrauch. Der

- technische und physikalische Wirkungsgrad der Dampfmaschinen. — Die Kolben- und Zentrifugalpumpen; die Zylindergebläse und Ventilatoren. Autenheimer.
- Graphische Statik**, 1 Std. Konstruktion von Momentenflächen. Kombinationen derselben. Graphische Berechnung von Fachwerken. Müller.
- Konstruktionslehre**, 5 Stdn. Konstruktion der Winden, Krähnen, hydraulischen Krähnen und Aufzüge. Hydraulische Pressen. Berechnung der Bremsen und der wichtigsten Federarten. Müller.
- Konstruktionsübungen**, 19 Stdn. Konstruktion von Krähnen, Pumpen, Wasserrädern, Turbinen, Pressen und Dampfkesseln. — Besuch der Etablissements der Herren Gebr. Sulzer und der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik. Müller.
- Feuerungskunde**, 1 Std. Wärmeverluste durch die Wände; Raum- und Oberflächenmethode. Die Zentralheizungen: Luft-, Dampf-, Warmwasserheizung. Kombinierte Systeme. Autenheimer.
- Wasserbaukunde**, 1 Std. Wassermessung. Praktischer und theoretischer Wert der Wasserkräfte. Konzessionserwerbung. Günstigste Verhältnisse der Gerinne in Längen- und Querprofil. Die Wehre und ihr Bau. Reifer.
- Praktische Geometrie**, 2 Stdn. Theorie und Praxis der einfachen Längenmesswerkzeuge und der Instrumente zum Abstecken rechter Winkel. Das Nivelliren und das Nivellirinstrument. Aufnahme eines kleinen Situationsplanes und eines Nivellements. Stambach; Trautvetter.
- Kalkulationen und Buchführung**, 3 Stdn. Gewichts- und Kostenberechnungen von Maschinen nach Modellen und Zeichnungen. Grundzüge einer einfachen Buchführung. Reifer; Baumgartner.
- Spinnen und Weben**, 3 Stdn., fakult. Spinnen. Kurzer Abriss der Entwicklung der mechanischen Spinnerei. Die Feinspinnmaschinen: 1. Water- oder Trostles-Spinnmaschine (a. Flügelspinnmaschine, b. Ringspinnmaschine). Konstruktion und Wirkungsweise. Berechnung. 2. Mule-Spinnmaschine (a. Mule-Jenny, b. Selfactor). Die 4 Bewegungsperioden am Selfactor. Kraftbedarf der verschiedenen Spinnmaschinen. — Weben. Geschichtliches. Theorie des Webens im Allgemeinen. Vorbereitungen zum Weben: Spuhlmachine, Zettelmaschine, Schlichtmaschine, Einziehen und Andrehen. Konstruktion und Wirkungsweise dieser Maschinen und ihre Produkte. — Der Webstuhl: Honegger-Stuhl (a. für einfärbige, glatte und gemusterte Stoffe, b. für bunte Stoffe). Konstruktion und Wirkungsweise des Stuhles im Allgemeinen und zur Herstellung der obigen Stoffe im Besondern. Bosshard.
- \*Elektrotechnik**, 4 Stdn. Theorie und Praxis der Dynamomaschinen. Elektrische Beleuchtungsanlagen. Weber.
- \*Elektrotechnisches Praktikum**, 6 Stdn. Bestimmung von elektromotorischen Kräften und von Spannungsdifferenzen. Aichung technischer Galvanometer, insbesondere des Torsionsgalvanometers von Siemens. Anwendung der Messungen auf Dynamomaschinenströme. Weber.
- \*Chemisches Praktikum**, 7 Stdn. Uebungen in Zusammenstellen von chemischen Apparaten. Einfache Versuche. Qualitative Analyse. Wolff.

\* Obligatorische Fächer für Schüler, die sich als Elektrotechniker ausbilden wollen.



V. Klasse der Schule für Geometer.

- Fachrechnen**, 2 Stdn. Repetition des behandelten Stoffes an Hand systematisch geordneter Aufgaben. Stambach.
- Praktische Geometrie**, 4 Stdn. Trigonometrische Höhenmessung. Repetition des Theodoliten und des Theodolitverfahrens. Kurvenabsteckungen. Barometrische Höhenmessungen. Grenzregulirungen in grösserem Stile; Zusammenlegungen. Die Einrichtung der Flurbücher. Die Nachführungsarbeiten. — Repetition des gesamten Stoffes. Stambach.
- Feldmessen**, 10 Stdn. Aufnahme der Staatsdomäne Höhwald (20 ha. haltend) nach den Vorschriften des Reglementes der Konkordatskantone. Ausarbeitung und Berechnung des Operates unter verschiedenen Voraussetzungen und nach allen gebräuchlichen Methoden. — Uebungen im trigonometrischen und barometrischen Höhenmessen. Stambach.
- Plan- und Kartenzeichnen**, 4 Stdn. Fortsetzung des Kartenzeichnens. Ausarbeitung der im Praktikum gemachten grössern Aufnahme in saubern, genauen Plänen. Stambach.
- Katasterwesen**, 1 Std. Chronologische Entwicklung des Vermessungswesens. Beleuchtung der in der Schweiz bestehenden Verordnungen und Gesetze über Anlage und Fortführung des Katasters. Deutsche Verordnungen. Vergleichung der gestatteten Fehlergrenzen. Stambach.
- Hydraulik, Drainage**, 3 Stdn. Bewegung und Leitung des Wassers in Kanälen und Röhren. Theorie der Wassermessung. Wehre und Schleussen. Bewässerung und Entwässerung. Regulirung der Wildwasser. — Exkursion zu einigen an der Töss gelegenen Wasserwerken. Stambach.
- Erd- und Wegbau**, 3 Stdn. Mit der V. Klasse der Bauabteilung. — 3 Stdn. separat. Ausführung eines Strassenprojektes in wechselndem Terrain mit kleinerer Kunstbaute; Massendispositionen und Ermittlung der mittlern Transportweiten. Voranschlag. Stambach.
- Agrikultur-Chemie**, 3 Stdn. Mit der III. Klasse der chemischen Abteilung. Dr. Rossel.
- 
- Turnen** (gemeinsam für alle Schulen, fakult.), 2 Stdn. Soldatenschule I. Teil. Freiübungen mit spezieller Berücksichtigung der Eisenstabübungen. Gerätübungen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck. Michel.

## **B. Winter-Semester 1887/88.**

### **II. Klasse der Schule für Bautechniker.**

- Deutsche Sprache**, 2 Stdn. Gelesen und erklärt: „Minna von Barnhelm“ von Lessing und Schiller's „Maria Stuart“. Briefe und Geschäftsaufsätze. Schmidlin.
- Algebra**, 3 Stdn. Die Wurzeln. Gleichungen des II. Grades mit einer Unbekannten. Die Logarithmen. Baumgartner.
- Geometrie**, 4 Stdn. Stereometrie, II. Teil: Von den Körpern; Berechnung derselben. 2 Stdn. — Ebene Trigonometrie. 2 Stdn. Trautvetter.
- Darstellende Geometrie**, 4 Stdn. Punkt, Gerade Ebene und ihre Verbindungen. Körper und ebene Schnitte durch dieselben. Einfache Durchdringungen. — Uebungen: Graphische Ausführung des im Vortrag behandelten Stoffes. Trautvetter.
- Physik**, 3 Stdn. Die Wärme; Magnetismus und Elektrizität; Galvanismus. Weber.
- Chemie**, 3 Stdn. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. — Abriss der organischen Chemie. Dr. Rossel.
- Baukonstruktionslehre**, 4 Stdn. Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Baukunde**, 2 Stdn. Grundrissanlage des einfachen Wohnhauses. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Bauzeichnen**, 5 Stdn. Baugliederungen, Sockel, Gurten, Gesimse, Fenster- und Türeinfassungen; einfache Façaden. Studer.
- Ornamentzeichnen**, 4 Stdn. Ornamente nach Vorlagen und Gypsmodellen. Pétua.

### **II. Klasse der Schule für Maschinentechniker.**

- Deutsche Sprache**, 2 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. Schmidlin.
- Algebra**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Lehre von den Wurzeln; Elemente des komplexen Grössen; Gleichungen des II. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Maxima und Minima. 2 Stdn. — Logarithmen, Gebrauch der Logarithmentafel; Exponentialgleichungen. 2 Stdn. Trautvetter und Weber.
- Geometrie**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. Weber und Trautvetter.
- Darstellende Geometrie**, 4 Stdn. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. Trautvetter.
- Physik**, 4 Stdn. Gleichgewicht und Bewegung (Ergänzung). Lehre von der Wärme; Elemente der Meteorologie; Magnetismus, Reibungselektrizität. Experimentell mit mathematischer Begründung. Weber.
- Chemie**, 3 Stdn. Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. Dr. Rossel.



**Mechanisch-technisches Zeichnen**, 7 Std. (in 2 Parallelklassen). Zeichnen von Werkzeugen, Maschinenteilen und Apparaten nach Modellen und Vorlagen. Aepli und Reifer.  
**Freihandzeichnen**, 4 Std. (in 2 Parallelklassen). Skizzirübungen: Klassenunterricht (Vorzeichnen auf der Wandtafel mit und ohne Angabe der Proportionen), hernach Einzelunterricht. Die Skizzen sind in rechtwinkliger Projektionsart ohne Zuhülfenahme von Lineal und Zirkel auszuführen. Aepli und Reifer.

## II. Klasse der Schule für Chemiker.

<b>Deutsche Sprache</b> , 2 Std.	}	Mit der II. Klasse der Schule für Bautechniker.
<b>Algebra</b> , 3 "		
<b>Geometrie</b> , 4 "		
<b>Physik</b> , 3 "		
<b>Chemie</b> , 3 "		

**Qualitative Analyse**, 1 Std. Einführung in die qualitative Analyse. Dr. Rossel.  
**Laboratorium**, 8 Std. Uebungen in der qualitativen Analyse. Dr. Rossel.  
**Technisches Zeichnen**, 5 Std. Zeichnen von Maschinenteilen und einfachen Apparaten nach Modellen und Vorlagen. Reifer.  
**Freihandzeichnen**, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker. Reifer.

## II. Klasse der Schule für Kunstgewerbe.

**Deutsche Sprache**, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker.  
**Chemie**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker.  
**Darstellende Geometrie**, 2 Std. Anwendungen des projektiven Zeichnens auf kunstgewerbliche Formen. — Schattenlehre. Wildermuth.  
**Freihandzeichnen**, 17 Std. Zeichnen und Schattiren von Ornamenten nach Vorlagen und Gypsmodellen. Pétua.  
**Fachzeichnen**, 10 Std. Umriss des Ornamentes der italienischen Renaissance. Kompositionsübungen mit Benützung gegebener Motive (Flachornament). Wildermuth.  
**Modelliren**, 6 Std. Einfache Renaissanceornamente nach Modellen. Ziegler.

## II. Klasse der Schule für Geometer.

**Deutsche Sprache**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Handelsabtheilung. Schmidlin.  
**Algebra**, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker. Trautvetter.  
**Geometrie**, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker. Trautvetter.  
**Mathematische Uebungen**, 2 Std. Uebungen und Ergänzungen in Planimetrie und Stereometrie. Stambach.  
**Darstellende Geometrie**, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker. Trautvetter.  
**Physik**, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Maschinentechniker. Weber.  
**Chemie**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. Dr. Rossel.

- Planzeichnen**, 6 Stdn. Kopiren einfacher Pläne, Auftragen nach den Masszahlen von Handrissen, mit besonderer Rücksicht auf Genauigkeit und Reinheit der Zeichnung. **Stambach.**  
**Geographie**, 2 Stdn. Wie in der II. Klasse der Handelsabtheilung. **Baumgartner.**  
**Kalligraphie**, 1 Stdn. Wie in der II. Klasse der Handelsabtheilung. **Büeler.**

## II. Klasse der Handelsabtheilung.

- Deutsche Sprache**, 2 Stdn. Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker. 1 Stde. Grammatik (die Lehre von der Wortbildung) mit der II. Klasse der Schule für Geometer. **Schmidlin.**  
**Französische Sprache**, 4 Stdn. Grammatik von Borel: Adjektiv und Fürwort. Uebersetzungen. Diktate. Gelesen: „Tableaux et scènes de l'Amérique tropicale“, von Dr. J. Baumgarten. **Eberli; Hoar.**  
**Englische Sprache**, 4 Stdn. Eingehende Behandlung der Formenlehre. Daneben Fortsetzung der in Klasse I. erwähnten Sprachübungen an Hand geeigneter Lesestücke. **Schmidlin.**  
**Italienische Sprache**, 4 Stdn. Grammatik, Fortsetzung (Pronom, Adverb, Konjunktion, unregelmässige Verben). Im Uebrigen wie in der I. Klasse. **Loretz.**  
**Kaufmännisches Rechnen und Buchhaltung**, 4 Stdn. Edelmetallrechnungen mit Berücksichtigung der verschiedenen Gewichte, Feinheitsbezeichnungen und Preisnotirungen. Das Wertverhältnis von Gold und Silber. Münzrechnungen. Einführung in die Lehre von Konto-Korrent. Auflösung von einfachen Beispielen nach der Vorwärts- Rückwärts- und Staffeldrechnung. Der englische Konto-Korrent. Einleitung in die Buchhaltung. Theorie der einfachen Buchhaltung. Anwendung derselben auf einen einfachen Geschäftsgang. Methodische Vorarbeiten für den Unterricht in der doppelten Buchhaltung. **Baumgartner.**  
**Algebra**, 3 Stdn. }  
**Chemie**, 3 „ } Wie in der II. Klasse der Schule für Bautechniker.  
**Physik**, 3 „ }  
**Geographie**, 2 Stdn. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Amerikas, Afrikas, Asiens und Australiens. **Baumgartner.**  
**Geschichte**, 2 Stdn. Uebersicht über die Kulturgeschichte der Neuzeit mit besonderer Berücksichtigung der Entdeckungen und Erfindungen. Eingehende Behandlung der Ursachen und Folgen der französischen Revolution. Geschichte der Entwicklung der Schweiz von 1798 bis 1848. **Baumgartner.**  
**Kalligraphie**, 1 Std. Rundschrift. **Büeler.**  
**Stenographie**, 1 Stdn. Uebungen im Lesen und Schreiben. **Baumgartner.**

## Sprachkurse für Schüler der technischen Abteilungen und Hospitanten.

- Französische Sprache**, 3 Stdn. Siehe II. Klasse der Schule für Handel. **Eberli.**  
**Englische Sprache**, 3 „ „ „ „ „ „ „ „ „ **Hoar.**  
**Italienische Sprache**, 3 „ „ „ „ „ „ „ „ „ **Galleano.**

#### IV. Klasse der Schule für Bautechniker.

- Baumechanik**, 3 Stdn. Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften. Statisches Moment. Parallele Kräfte, Kräftepaare. Schwerpunktbestimmungen. Trägheitsmoment. Reibung. Einfache Mechanismen (Hebel, schiefe Ebene, Keil, Schraube, Rolle, Räderwerke, Aufzugsmaschinen). Stabilität. Festigkeitslehre. (Zug-, einfach rückwirkende, Zerknickungs- und Biegungsfestigkeit.) Zahlreiche Anwendungen der Festigkeitslehre. Studer.
- Baumaterialienkunde**, 2 Stdn. Natürliche und künstliche Bausteine. Hölzer. Metalle. Mörtel. Kitte und Asphalt. Glas, Farben, Firnisse etc. Studer.
- Steinschnitt**, 2 Stdn. Mauern und Mauerdurchbrechungen. Gewölbe, Nischen, Treppen. Austragen der Schablonen einzelner Steine. Studer.
- Baukonstruktionslehre**, 7 Stdn. Dachdecker-, Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Schlosserarbeiten. Vortrag und Uebungen. — Nachtrag vom Sommersemester: Zeichnen hölzerner Treppen. Besuch der Schreinerwerkstätte und Parquetterie von J. Steiner in Winterthur. Bösch.
- Baukunde**, 2 Stdn. Grundrisse des besser ausgestatteten Wohnhauses in symetrischer und gruppirter Anlage, von landwirtschaftlichen Gebäuden; Einrichtung von Schulhäusern. Vortrag und Uebungen. Bösch.
- Bauzeichnen**, 8 Stdn. Zeichnen der Werkpläne für ein grösseres Wohnhaus nach gegebenem Grundriss. Kopiren von Renaissance-Façaden mit Modifikationen. Bösch.
- Bauvoranschläge**, 3 Stdn. Vorausmasse und Voranschlag eines Wohnhauses. Einheitspreise und deren Ermittlung. Bösch.
- Bauführung**, 1 Stde. Allgemeine und spezielle Bauvorschriften; Bauverträge; Bauleitung; Führung des Baujournals; Massurkunden; Expertisen und Gutachten. Bösch.
- Ornamentzeichnen**, 6 Stdn. Fortsetzung der Uebungen der III. Klasse: Ornamente. Pétua.
- Modelliren**, 3 Stdn. Baumodelle: Gesimse in Gyps; Dach- und Treppenkonstruktionen in Holz. Ligenstorfer.
- Modelliren**, 3 Stdn. Ornamente: einfach ornamentirte Bauformen in griechischem und Renaissancestil, als Trauf- und Firstziegel, Rosetten, Hauptgesimskonsolen, Fensterkonsolen u. s. f. Ziegler.

#### IV. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Algebra**, 3 Stdn. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz für ganze positive Exponenten. Funktionenlehre: Einteilung der Funktionen, Begriff des Differentialquotienten. Maximum und Minimum. Die unendlichen Reihen. Satz von Moivre. Regula falsi. Binomischer Lehrsatz mit beliebigen Exponenten. Trautvetter.
- Analytische Geometrie der Ebene**, 2 Stdn. Begriff der Koordination; geometrische Deutung einer Gleichung von zwei Veränderlichen. Die gerade Linie; die Kegelschnitte. Gemeinsame Gleichung der Kegelschnitte. Autenheimer.
- Mechanik**, 7 Stdn. Festigkeit der Materialien (Fortsetzung): Festigkeit kugelförmiger und zylindrischer Gefässe, Torsionsfestigkeit, zusammengesetzte und Arbeitsfestigkeit. Theorie einfacher Federn. — Gleichförmige und gleichförmig veränderte Bewegungen. Proportionalität zwischen Kraft und Beschleunigung. Quantität der Bewegung. Bewegung auf der schiefen Ebene, Wurfbewegung, Punktbewegung, relative Bewegung. Zentrifugalkraft. Trägheitsmomente. Zentraler Stoss unelastischer und elastischer Körper. Kurbelbewegung. Schwun-

räder. Riemen- und Seiltransmission. Gleichgewicht der Flüssigkeiten. Ausfluss aus Gefässen mit konstanter Druckhöhe. Wassermessung mittelst Ueberfall. Gesetze der Bewegung des Wassers in Kanälen und Röhrenleitungen. Hydraulischer Druck. Gleichgewicht und Bewegung der gasförmigen Körper. Lehre von den ältern Wasserrädern und dem unterschlächtigen Poncelet-Rad. Die Turbinen von Girard, Jonval und Poncelet.

Autenheimer.

**Graphische Statik**, 1 Stdn. Theorie und Anwendung des Rechenschiebers auf das Vervielfachen, Teilen, Potenzenbilden und Wurzelausziehen; Rechnen mit trigonometrischen Funktionen; Schwerpunktsbestimmungen; Konstruktion einfacher Momentenflächen. Müller.

**Konstruktionslehre**, 5 Stdn. Konstruktion der Maschinenteile (Fortsetzung): Kupplungen, Zahnräder, Wellen, Kurbeln, Exzenter, Schubstangen und Köpfe, Geradführungen, Riemenscheiben; Transmission mittelst endloser Riemen und Seile. Müller.

**Konstruktionsübungen**, je 9 Stdn. (in 2 Abteilungen), Zeichnen von Niet-Verbindungen, Ketten, Lagern, Kupplungen, Zahnrädern, Lagersupports, Kurbeln, Schubstangen.

Müller.

**Mechanisch-technisches Zeichnen**, je 9 Stdn. (in 2 Abteilungen). Aufnehmen von Maschinen im Gewerbemuseum und ausserhalb der Anstalt. Anfertigung von Reinzeichnungen. Übungen im Laviren.

Aeppli.

**Technologie**, 2 Stdn. Gewinnung und Verarbeitung von Roheisen, Kupfer, Zink, Zinn, Antimon und Blei. Die Legierungen aus diesen Metallen und ihre Eigenschaften. Giesserei im Allgemeinen. Verarbeitung des Schmiede Eisens. (Teilweise nach H. Kreusser: „Das Eisen“).

Müller.

**Spinnen**, 3 Stdn. fakult. Kultur der Baumwolle. Hauptsorten und deren Eigenschaften. Egreniren und Verpacken. Nummerirung der Garne. Mischen der Baumwolle. Öffnen und Reinigen (Willow, Opener mit liegendem Zahntambour, Crighton-Opener, kombinirter und gekuppelter Opener, Opener mit Wickelapparat, Fadenreisser). Erklärung dieser Maschinen und Berechnung deren Leistung. Batteur mit Selbstregulirung und Selbstabstellung. Berechnung der Maschine. Einrichtung des Batteurlokals. Theorie des Cardens. Konstruktion einer gemischten Carde und ihre Wirkungsweise. Die Kannenpresse. Automatischer Deckelputzapparat. Das Schleifen der Cardengarnitur. Die Schleifmaschine. Berechnung einer gemischten Carde. Die Unterdeckelcarde. Die Wattenmaschine. Das Strecken. Laminaires croisés und Laminaires mit getrennten Passages. Selbstabstellungen am Laminair. Pression. Berechnung. Die Sortir-Rolle. Das Vorspinnen. Banc à broches. Erklärung und Berechnung der Spulenformation. Differentialgetriebe. Allgemeine Anordnung der Maschinen (Getriebe, Zylinder- und Spindelarrangement). Berechnung eines Banc à broches auf Verzug, Zwirn, Lieferung, Nummer.

Bosshard.

**\*Galvanismus**, 3 Stdn. Das elektrische Potential. Elektrizitätserregung durch Berührung heterogener Körper. Konstante Elemente. Das Ohm'sche Gesetz. Das Gesetz von Joule. Theorie der Elektrolyse. Magnetismus. Elektromagnetismus. Elektrodynamik. Thermoströme. Induktion. Absolutes Masssystem. Prinzipien der neueren Gleichstrommaschinen. Weber.

**\*Elektrotechnisches Praktikum**, 6 Stdn. Allgemeines über galvanische Arbeiten. Spiegelablesung von Gauss. Widerstandsmessungen nach den verschiedensten Methoden. Bestimmung von Temperatur-Koeffizienten. Universalgalvanometer von Siemens. Kalibrirung des Messdrahtes. Differentialgalvanometer. Widerstand eines Galvanometers. Widerstand galvanischer Elemente. Absolute Messung der Horizontalkomponente des Erdmagnetismus. Absolute Messung

der Stromstärke mit der Tangentenboussole. Ermittlung des elektrochemischen Aequivalentes von Kupfer, Silber und Wasserstoff. Elektrochemische Strommessung (Voltameter).

Weber.

**\*Ausgewählte Kapitel aus der unorganischen Chemie, 2 Stdn.** Die Schwermetalle. Chemische Vorgänge in den galvanischen Elementen. Galvanoplastik. Elektrometallurgie. Anwendung der Elektrolyse in der quantitativen chemischen Analyse.

Wolff.

\* Obligatorische Fächer für Schüler, die sich als Elektrotechniker ausbilden wollen.

#### IV. Klasse der Schule für Chemiker.

**Organische Chemie, 5 Stdn.** Mehrwertige Alkohole und Säuren, ihre Verbindungen und Derivate. Cyanverbindungen. Kohlenhydrate. Aromatische Verbindungen. Alkaloide. — Repetition ausgewählter Kapitel der unorganischen Chemie. — Besuch verschiedener industrieller Etablissements Winterthurs.

Dr. Rossel.

**Bleicherei und Färberei, 6 Stdn.** Teerfarbstoffe. Natürliche Farbstoffe. Die Bleicherei, Färberei und Druckerei. Anleitung zur Untersuchung und Wertbestimmung der dabei verwendeten Produkte. — Exkursionen in die Druckerei von Gebrüder Geilinger in Wintertur und die Seidenfärberei von Albert Fierz in Aussersihl-Zürich.

Wolff.

**Laboratorium, 22 Stdn.** Darstellung organischer Präparate. Färb- und Druckversuche. Quantitative Analyse. Analyse technischer Produkte.

Dr. Rossel; Wolff.

**Buchführung, 2 Stdn.** Theorie der einfachen und doppelten Buchhaltung. Bearbeitung eines einfachen Geschäftsganges nach beiden Methoden. Konti-Korrente.

Baumgartner.

**Beschreibende Maschinenlehre, 3 Stdn.** Wasserräder. Turbinen. Dampfkessel. Dampfmaschinen. Pumpen. Gasmotoren. Dampf- und Wasserleitungen. Allgemeine Prinzipien der Heizung und Ventilation. Hydro-Extraktoren. Vakuumpumpen. Kondensatoren. Trockenvorrichtungen für Garne und Gewebe.

Aeppli.

#### IV. Klasse der Schule für Kunstgewerbe.

**Perspektive, 1 Stde.** Behandlung der Grundgesetze der malerischen Perspektive; Anwendung derselben bei der Darstellung einfacher Gegenstände.

Wildermuth.

**Stillehre, 6 Stdn.** Altchristlicher, romanischer, gothischer, arabisch-maurischer und Renaissance-Stil, mit Ausarbeitung bezüglicher Motive. Gesetze der Farbenharmonie.

Wildermuth.

**Anatomie, 1 Stde.** Knochen- und Muskelbau des menschlichen Körpers. Zeichenübungen.

Pétua.

**Freihandzeichnen, 15 Stdn.** Zeichnen von reicheren Ornamenten, von ganzen Figuren nach der Antike und nach der Natur. Malen nach Gypsmodellen und nach der Natur (Stilleben, Figuren und Landschaften). Kompositionen.

Pétua.

**Fachzeichnen, 12 Stdn.** Erweiterung des Programms der III. Klasse. Anleitung zu praktischen Versuchen in der Dekorationsmalerei.

Wildermuth.

**Modelliren, 6 Stdn.** Reichere Ornamente. Köpfe und Figuren. Anatomische Studien.

Reutimann; Ziegler.



#### IV. Klasse der Schule für Geometer.

- Algebra**, 3 Stdn. Mit der IV. Klasse der Schule für Mechaniker. Trautvetter.
- Mathematische Uebungen**, 4 Stdn. Repetition der Planimetrie mit Einflechtung der Sätze über Transversalen — der Stereometrie mit zahlreichen Aufgaben — der ebenen Trigonometrie mit ausgewählten Beispielen. Berechnungen von Zentrirungen, Polygonzügen, Dreiecksnetzen, trigonometrischen Punktbestimmungen nach Pothenot und Hansen. Stambach.
- Analytische Geometrie der Ebene**, 2 Stdn. Mit der IV. Klasse der Schule für Mechaniker. Autenheimer.
- Geometrie**, 2 Stdn. Sphärische Trigonometrie. Anwendung auf die Theorie und Korrektion der Instrumente. Einführung in die geographische Ortsbestimmung. Stambach.
- Baumechanik**, 3 Stdn. Mit der IV. Klasse der Schule für Bautechniker. Studer.
- Baumaterialienkunde**, 2 Stdn. Mit der IV. Klasse der Schule für Bautechniker. Studer.
- Baukonstruktionslehre**, 4 Stdn. Vortrag über Steinverbände, Bogen, Gewölbe; Holzverbindungen; einfache Häng- und Sprengwerke; Durchlässe und kleinere Brücken. — Parallel hiemit geht die Darstellung einfacher Objekte durch Zeichnung. Stambach.
- Praktische Geometrie**, 6 Stdn. Theorie und Anwendung des Rechenschiebers. Der Theodolit und das Theodolitverfahren. Einführung in die Berechnung der Polygonzüge und Dreiecksnetze. Die Pothenot'sche und Hansen'sche Aufgabe. Der Messtisch und seine Anwendung. Methode der Flächenbestimmung aus Koordinaten und aus Handrissen. Graphisches Verfahren zur Flächenbestimmung; das Planimeter. Die Theorie der topographischen Aufnahme. Stambach.
- Plan- und Kartenzeichnen**, 6 Stdn. Uebungen im Tuschen und Schraffiren. Kopie der Wild'schen Normalien. Uebersichtspläne und Karten. Stambach.

#### IV. Klasse der Handelsabtheilung.

- Deutsche Sprache**, 3 Stdn. Grundzüge der Poetik. Einlässliche Behandlung der klassischen Dichter und deren Werke. — Freie Vorträge und Aufsätze mit Berücksichtigung der kaufmännischen Korrespondenz. Schmidlin.
- Französische Sprache**, 4 Stdn. Repetition der Syntax. Lesen, Memoriren und Sprechen. Handelskorrespondenz. Uebersetzen eines ausgewählten Stückes der deutschen Literatur. Gelesen: Charles XII. von Voltaire. Eberli; Hoar.
- Englische Sprache**, 4 Stdn. Repetition der Grammatik, namentlich mit Rücksicht auf die Eigentümlichkeiten und Hauptschwierigkeiten des englischen Sprachbaues. Gelesen: „Five Tales from Shakespeare“ von Lamb. Fortsetzung der Sprechübungen zur Befestigung im englischen Ausdruck. Handelskorrespondenz. Schmidlin.
- Italienische Sprache**, 4 Stdn. Die Syntax, Fortsetzung. Lesen, Memoriren und Sprechen. Leichte Aufsätze. Privat- und Handelskorrespondenz. Uebersetzen eines ausgewählten Stückes der deutschen Literatur. Loretz.
- Kaufmännisches Rechnen und Buchhaltung**, 5 Stdn. Indirekte Wechselreduktionen und Wechselkommissionsrechnungen. Wechselarbitrage. Zusammengesetzte Waarenkalkulationen. Kalkulationstabellen und Preisparitäten. Uebersicht über die wichtigsten Börsenpapiere. Berechnung derselben unter Berücksichtigung der Usanzen an verschiedenen Börsenplätzen.

Effektenarbitrage. — Abschluss der Theorie der doppelten Buchhaltung. Einrichtung der Bücher nach dem Kolonnensystem und Anwendung desselben auf einen mehrmonatlichen Geschäftsgang eines Fabrikgeschäftes. Buchung von Kommissions- und Partizipationsgeschäften (Conto a metà und Conto terzo). Baumgartner.

**Politische Arithmetik**, 2 Stdn. Die Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung und deren Anwendung auf die Konstruktion von Sterblichkeitstafeln. Theorie der Leibrenten. Aufgeschobene und temporäre Leibrenten. Kapitalversicherungen auf den Todes- und Erlebensfall. Gemischte Kapitalversicherungen. Baumgartner.

**Handelsrecht**, 1 Stdn. Erklärung der wichtigsten handelsrechtlichen Bestimmungen des Obligationenrechts durch Besprechung von sachbezüglichen Beispielen und Gerichtsentscheiden. Baumgartner.

**Wirtschaftslehre**, 3 Stdn. Die Lehre von der Güterzirkulation. Der Preis. Das Geldwesen mit besonderer Berücksichtigung der Währungspolitik der Schweiz. Der Kredit. Das Bankwesen (Notenbanken). Das Zollwesen (Handelsverträge) und das Transportwesen (Eisenbahntarife). Die Lehre von der Güterverteilung. Das Einkommen. Die Lehre vom Arbeitslohn, Zinsfuss, Unternehmervergewinn und von der Bodenrente. Eingehende Behandlung des Versicherungswesens, insbesondere die Transportversicherung. Repetition. Baumgartner.

**Handelsgeographie**, 3 Stdn. Handelsgeographie von Amerika und Asien nach den für die Behandlung Europas aufgestellten Gesichtspunkten. Die wirtschaftlichen Zustände in Afrika und Australien. Baumgartner.

**Waarenkunde**, 2 Stdn. Kenntniss der wichtigsten Waaren aus dem Pflanzen- und Thierreich. Anleitung zu deren Werthbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Wolff.

**Kalligraphie**, 1 Stdn. Kalligraphische Ausführung kaufmännischer Schriftstücke mit Verwendung der drei eingeübten Schriftarten. Büeler.

## Sprachkurse für Schüler der technischen Abtheilungen (fakultativ) und für Hospitanten.

### IV. Klasse (im Wintersemester).

<b>Französische Sprache</b> , 3 Stdn.	Lehrstoff wie in der IV. Klasse der Handelsschule.	Eberli.
<b>Englische Sprache</b> , 3	" " " " " " " " " "	Hoar.
<b>Italienische Sprache</b> , 3	" " " " " " " " " "	Galleano.

**Turnen** (gemeinsam für alle Schulen, fakultativ), 2 Stdn. Freiübungen mit spezieller Berücksichtigung der Eisenstabübungen. Geräthübungen in 2 Riegen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck. Michel.