

Zeitschrift: Programm / Technikum des Kantons Zürich in Winterthur
Herausgeber: Technikum des Kantons Zürich in Winterthur
Band: 13 (1886-1887)

Rubrik: Lehrstoff, behandelt im Schuljahr 1886/87

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: 17.07.2025

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

III. Lehrstoff, behandelt im Schuljahr 1886/87.

A. Sommer-Semester.

I. Klasse aller Abteilungen.

- b* Schule für Bauhandwerker, *m* Schule für Mechaniker, *c* Schule für Chemiker,
k Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren, *g* Schule für Geometer, *h* Handelsabteilung.
- Deutsch**, 3 Std. (in 2 Parallelklassen). Gelesen und erklärt: „Götz von Berlichingen“ und „Egmont“ von Göthe. Uebungen im mündlichen Ausdruck. Aufsätze. Ergänzende Repetition der Grammatik. Schmidlin.
- Französisch**, 4 Std. für I. *h* oblig., 3 Std. für I *b m c k g* fakult. Grammatik (Artikel, Substantiv und Adjektiv) nach Borel. Gelesen: Tableaux et scènes de l’Amerique tropicale, par Dr. J. Baumgarten. Uebersetzungen. Meli.
- Englisch**, 4 Std. für I *h* oblig., 3 Std. für I *b m c k g* fakult. Elementarkurs nach dem Lehrbuch von U. Schmidlin, 1^{te} Stufe. Schmidlin.
- Italienisch**, 3 Std. für I *h* oblig., für I *b m c k g* fakult. Grammatik von G. Meli. Artikel, Substantiv, Adjektiv und Verb. Uebersetzungen. Meli.
- Rechnen**, 3 Std. (in 2 Parallelklassen). Repetition und Erweiterung des in der Sekundarschule behandelten Unterrichtsstoffes mit besonderer Berücksichtigung des Kettensatzes, der Prozent- und Zinsrechnungen. Schriftliche und mündliche Auflösung von Beispielen aus dem bürgerlichen Leben. Baumgartner.
- Algebra**, 4 Std. (in 2 Parallelklassen) für I *b m c g h* oblig. Die vier ersten Operationen mit ganzen und gebrochenen, positiven und negativen Grössen. Grösstes gemeinschaftliches Mass, kleinstes gemeinschaftliches Vielfache. Brüche. Geometrische Proportionen. Die Gleichungen des I. Grades mit einer Unbekannten. Nach Zwicky und Ribl, I. Heft. Trautvetter.
- Geometrie**, 4 Std. für I *b m c k g* oblig. Vollständiger, repetirender und ergänzender Kurs der Planimetrie mit zahlreichen Aufgaben und numerischen Beispielen. Trautvetter.
- Physik**, 3 Std. Mechanik fester, flüssiger und gasförmiger Körper. Weber.
- Chemie**, 3 Std. Die Metalloide und ihre wichtigsten Verbindungen. Dr. Rossel.
- Linearzeichnen**, 6 Std. für I *b m c g* oblig. Geometrische Konstruktionen. Projektionen einfacher Körper. Technische Schriften. Trautvetter.
- Freihandzeichnen**, 3 Std. für I *b m c g* oblig. Umrisse, einfache Ornamente. Pétua.
- Freihandzeichnen**, 21 Std. für I *k* oblig. Elementares Ornamentzeichnen. Pétua; Wildermuth.
- Modelliren**, 6 Std. für I *k* oblig. Elemente der Ornamentik nach Gipsmodellen. Jullien.

- Geographie**, 2 Std. für I *g h* oblig. Elemente der mathematischen und physikalischen Geographie. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Europas. Baumgartner.
- Geschichte**, 2 Std. für I *h* oblig. Uebersicht über die Kulturgeschichte des Altertums und des Mittelalters. Geschichte der italienischen Städterepubliken und der deutschen Hansa. Baumgartner.
- Kalligraphie**, 1 Std. für I *g h* oblig. Englische Kurrentschrift. Schmidlin.
- Sprachkurse für Hospitanten** (und Schüler der III. und V. Klassen der technischen Abteilungen). Je 3 Std. im Französischen (Meli), Englischen (Schmidlin) und Italienischen (Meli) mit annähernd gleichem Pensum wie die Schülerklassen.

III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Mathematik**, 3 Std. Kurze Repetition des in der II. Klasse behandelten Stoffes. Logarithmen mit zahlreichen Anwendungen. Ebene Trigonometrie: Begriff der goniometrischen Funktionen, Auflösung des Dreiecks. Trautvetter.
- Praktische Geometrie**, 2 Std. 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; J. Müller.
- Darstellende Geometrie**, 3 Std. Dachzerlegungen; Erdböschungen; Schattenlehre. Studer.
- Physik**, 3 Std. Experimentelle Optik. Weber.
- Mineralogie und Petrographie**, 2 Std. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Gesteinslehre. Wolff.
- Baukonstruktionslehre**, 5 Std. Zimmermannsarbeiten. Vortrag und Uebungen. Bösch.
- Baukunde**, 3 Std. Formenlehre: Architektonische Gliederungen, Gurten, Hauptgesimse, Fenster- und Türeinfassungen, Säulenordnungen. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Bauzeichnen**, 8 Std. Kopiren von Fassaden und deren Details; Entwerfen von einfachen Fassaden und deren Details. Bösch.
- Ornamentzeichnen**, 4 Std. Bauornamente in verschiedenen Stilarten nach Vorlagen, Photographien und Gipsmodellen. Pétua.
- Modelliren**, 4 Std. Elemente der Bauornamentik. Jullien.

III. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Algebra**, 4 Std. 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. Weber.
- Geometrie**, 3 Std. Goniometrie, Rechnen mit den Logarithmen der goniometrischen Funktionen. Ebene Trigonometrie mit vielen Anwendungen. Weber.
- Darstellende Geometrie**, 2 Std. (in 2 Parallelklassen). Ergänzungen zum Unterricht in der II. Klasse. Axonometrisches Zeichnen. Elemente der Schattenlehre. Uebungen. Trautvetter.

- Physik**, 3 Std. Elemente der Meteorologie. Experimentelle Optik. Weber.
- Mechanik**, 6 Std. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Anwendung auf verschiedene Konstruktionen. Lehre vom Hebel, vom Schwerpunkt und der Stabilität. Die Krämerwage, die römische Wage, die Dezimal- und Brückenwage. Gleichförmige und gleichförmig veränderte Bewegungen. Proportionalität zwischen Kraft und Beschleunigung. Quantität der Bewegung. Bewegung auf der schiefen Ebene, Wurfbewegung, Pendelbewegung, relative Bewegung, Zentrifugalkraft. Gleitende und rollende Reibung. Mechanische Arbeit. Wasser- und Dampfkraft. Lebendige Kraft. Trägheitsmomente. Stoss unelastischer Körper und Arbeitsverlust durch diesen Stoss. 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.
- Konstruktionslehre**, 4 Std. Konstruktion der Maschinenelemente: Schrauben und Schraubenverbindungen, Nieten und Nietenverbindungen, Seile, Ketten, Seilrollen und Lager. Müller.
- Mechanisch-technisches Zeichnen**, 12 Std. (in 2 Parallelklassen). Skizziren und Zeichnen von Instrumenten und einfachen Maschinen (nach Modellen und Vorlagen). Aepli.

III. Klasse der Schule für Chemiker.

- Physik**, 3 Std. Experimentelle Optik mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
- Mineralogie und Petrographie**, 3 Std. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Gesteinslehre. Abriss der Geologie. Wolff.
- Chemie**, 9 Std. Erweiterter Kurs der unorganischen Chemie mit besonderer Berücksichtigung der technischen Chemie. Quantitative Analyse (Mass- und Gewichtsanalyse). — Besuch der Etablissements von Gebr. Schnorf in Uetikon und J. Finsler in Oerlikon. Dr. Rossel.
- Einführung in die organische Chemie**, 3 Std. Elementaranalyse. Chemie der Methanderivate. Wolff.
- Agrikulturchemie**, 3 Std. Luft und Wasser; der Boden; 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. Std. Qualitative und quantitative Analyse. Titriranalyse. Darstellung unorganischer Präparate. Dr. Rossel; Wolff.

III. Klasse der Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren.

- Projektionslehre**, 1 Std. Projektives Zeichnen mit Anwendungen. Trautvetter.
- Stillehre**, 6 Std. Einleitung; ägyptischer, assyrisch-persischer, griechischer, etruskischer und römischer Stil; Ausarbeitung bezüglicher Motive nach Wandtafelzeichnungen und farbigen Vorlagen. Wildermuth.
- Freihandzeichnen**, 18. Std. 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 Std. 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 Std. Ornamente in verschiedenen Stilarten. Körperteile. Jullien.

III. Klasse der Schule für Geometer.

- Deutsch**, 3 Std. Mit der III. Klasse der Handelsabteilung. Schmidlin.
Algebra, 4 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Mechaniker. Weber.
Geometrie, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Mechaniker. Weber.
Mathematische Uebungen, 2 Std. Zahlreiche Anwendungen der Trigonometrie; Uebungen im Gebrauch siebenstelliger Logarithmen. Stambach.
Darstellende Geometrie, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Studer.
Physik, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
Mineralogie und Petrographie, 2 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Wolff.
Praktische Geometrie, 5 Std. 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- und Flächen-nivellement. Stambach.
Feldmessen, 4 Std. Uebungen parallel mit dem Unterricht in der praktischen Geometrie. Stambach; J. Müller.
Planzeichnen, 4 Std. Kopiren von Normalien für Katasterpläne. Anfertigung von Handrissen. Stambach.

III. Klasse der Handelsabteilung.

- Deutsch**, 3 Std. Gelesen und erklärt: Lessing's „Emilia Galotti“ und Schillers „Maria Stuart“. Grundzüge der Poetik. Die Lehre von der Wortbildung. Uebungen im freien Vortrag. Aufsätze mit gesteigerten Anforderungen. Schmidlin.
Französisch, 4 Std. für III *h* oblig., 3 Std. 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; Schmidlin.
Englisch, 4 Std. für III *h* oblig., 3 Std. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Grammatik nach Plate II., erster Teil der Syntax. Kompositionen und Uebersetzungen. Lektüre: „The Children of the new Forest“ von Marryat. Schmidlin.
Italienisch, 4 Std. für III *h* oblig., 3 Std. 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, 4 Std. Wechselkurse; Wechselpari bei gleichen und verschiedenen Währungen. Schriftliche und mündliche Uebungen in direkten und indirekten Wechselreduktionen mit und ohne Spesen. Arbitrage. Konti-Korrente mit verschiedenem und wechselndem Zinsfuß nach der progressiven, retrograden und Staffelrechnung. Baumgartner.
Buchführung, 2 Std. Die Grundsätze der doppelten Buchhaltung. Einrichtung und Zusammenhang der Bücher nach dem sogenannten deutschen System. Bearbeitung eines fingirten Geschäftsganges. Baumgartner.
Algebra, 2 Std. Die Lehre von den Logarithmen und Progressionen mit Anwendung auf Zinseszins- und Rentenrechnungen. Baumgartner.

- Physik**, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
- Wechsellehre**, 2 Std. Wesen und Bedeutung des Wechsels im Allgemeinen. Erklärung der Tratte und des Eigenwechsels und deren Bestandteile. Die Lehre vom Akzept, Indossement, Protest und Regress. Notadresse und Intervention. Vergleichung der deutschen Wechselordnung und der französischen Wechselgesetzgebung mit dem schweizerischen Obligationenrecht. Baumgartner.
- Wirtschaftslehre**, 2 Std. Einführung in die Wirtschaftslehre durch Vorführung und Besprechung einzelner einfacher wirtschaftlicher Vorgänge zur Feststellung der Begriffe Wirtschaft, Volkswirtschaft, Wert, Gut, Vermögen, Kapital. Die Lehre von der Produktion und dem Umlauf der Güter. Baumgartner.
- Handelsgeographie**, 4 Std. Besprechung der verschiedenen Handelseinrichtungen als Einleitung in die Handelsgeographie. Die wichtigsten Güter des Welthandels, ihre Produktions- und Konsumtionsplätze. Die industriellen, kommerziellen und landwirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Staaten Europa's mit Hinweis auf ihre geschichtliche Entwicklung. Uebungen in graphischen Darstellungen. Baumgartner.
- Warenkunde**, 2 Std. Kenntnis der wichtigsten Waren aus dem Mineralreich. Anleitung zu deren Wertbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Wolff.

V. Klasse der Schule der Bauhandwerker.

- Perspektive**, 2 Std. Konstruktion von zentralperspektivischen Bildern in gerader und schräger Ansicht. Uebungen im perspektivischen Zeichnen freistehender Gebäude. Studer.
- Baukonstruktionslehre**, 4 Std. Kombinierte Konstruktionen in Stein, Holz und Eisen für Nutzbauten. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Entwerfen**, 15 Std. Eingebautes Wohnhaus mit Verkaufsmagazinen; Gartengebäude mit Ausführung der innern Dekoration; Sekundarschulgebäude für einen ländlichen Schulkreis; Kastenmöbel. Exkursion nach Cham, Luzern, Stans und Schwyz. Bösch.
- Baustillehre**, 3 Std. Uebersicht der Baustile mit besonderer Berücksichtigung der Symbolik in den Bauformen; Fassaden der Wohngebäude der Renaissance; Innendekoration. Bösch.
- Heizung und Ventilation**, 2 Std. Die nötigen Vorbegriffe aus der Wärmelehre. Allgemeines über Heizanlagen (Feuerraum, Rost, Schornstein etc.); Lokalheizung (Ofen, Kamin); Zentralheizung; kombinierte Systeme. Ventilationseinrichtungen. Küchen- und Waschkücheneinrichtungen, Backöfen. Besichtigung der Heiz-, Ventilations- und Kücheneinrichtungen im hiesigen Spital. Studer.
- Wasserversorgung** von Ortschaften und Gebäuden, 1 Std. Studer.
- Erd- und Wegbau**, 3 Std. 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 Std. Zeichnen architektonischer Ornamente und Uebungen im Aquarelliren einfacher ornamentaler Motive und Architekturdetails. Wildermuth.

Modelliren, 4 Std. Reicher ornamentirte Bauformen in Renaissancestil, als: Pilaster- und Säulenkapitäl, Friesstücke, Pilasterfüllungen, Fruchtschnüre. Punktiren für Bildhauerei in Stein.
Jullien.

V. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Mechanik**, 5 Std. Die Turbinen (als Fortsetzung) von Poncelet und Fourneyron. 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 Std. Konstruktion der Winden, Krahnen, hydraulischen Krahnen und Aufzüge. Hydraulische Pressen. Berechnung der Bremsen und der wichtigsten Federarten.
Müller.
- Konstruktionsübungen**, 19 Std. Konstruktion von Krahnen, Pumpen, Wasserrädern, Turbinen, Pressen und Dampfkesseln. — Besuch der Wasserwerke, der Kammgarnspinnerei und des Etablissements von J. Rauschenbach in Schaffhausen, der Werkstätten der Industriegesellschaft Neuhausen und des Eisenwerks Laufen.
Müller.
- Feuerungskunde**, 1 Std. Wärmeverluste durch die Wände; Raum- und Oberflächenmethode. Die Zentralheizungen: Luft-, Dampf-, Warm- und Heisswasserheizung. Kombimirte 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.
Stambach.
- Praktische Geometrie**, 2 Std. 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; J. Müller.
- Kalkulationen und Buchführung**, 2 Std. Gewichts- und Kostenberechnungen von Maschinen nach Modellen und Zeichnungen. Grundzüge einer einfachen Buchführung.
Müller.
- Spinnen und Weben**, 3 Std, 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: Spuhlmaschine, Zettelmaschine, Schlichtmaschine, Einziehen und Andrehen. Konstruktion und Wirkungsweise dieser Maschinen und ihre Produkte. — Der Webstuhl: Honegger-Stuhl

(a. für einfarbige, 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**, 3 Std. Telephonie und Mikrophonie. Theorie und Praxis der elektromagnetischen Telegraphen mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. Weber.

***Elektrotechnisches Praktikum**, 6 Std. Bestimmung von elektromotorischen Kräften und von Spannungsdifferenzen. Eichung technischer Galvanometer, insbesondere des Torsionsgalvanometers von Siemens. Anwendung der Messungen auf Dynamomaschinenströme. Weber.

***Chemisches Praktikum**, 7 Std. Uebungen im 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 Std. Repetition des behandelten Stoffes an Hand systematisch geordneter Aufgaben. Stambach.

Praktische Geometrie, 4 Std. 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 Std. Aufnahme der Staatsdomäne Hühwald (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; J. Müller.

Plan- und Kartenzeichnen, 4 Std. 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 Std. Bewegung und Leitung des Wassers in Kanälen und Röhren. Theorie der Wassermessung. Wehre und Schleussen. Bewässerung und Entwässerung. Regulirung der Wildwasser. — Besichtigung der in Ausführung begriffenen städtischen Kanalisation; Exkursion zu einigen an der Töss gelegenen Wasserwerken. Stambach.

Erd- und Wegbau, 3 Std. Mit der V. Klasse der Bauabteilung. — 3 Std. separat. Ausführung eines Strassenprojektes in wechselndem Terrain mit kleinerer Kunstbaute; Massendispositionen und Ermittlung der mittlern Transportweiten. Voranschlag. Stambach.

Agrikultur-Chemie, 3 Std. Mit der III. Klasse der chemischen Abteilung. Dr. Rossel.

Sprachkurse für Hospitanten und Schüler.

V. Klasse.

Französisch, 2 Std. Repetitionen aus dem Gebiet der Syntax. Handelskorrespondenz. Diktate. Uebersetzungen. Lektüre: „Tableaux géographiques“, von Dr. J. Baumgarten. Meli.

Turnen, (gemeinsam für alle Schulen, fakult.), 2 Std. Soldatenschule I. Teil. Freiübungen mit spezieller Berücksichtigung der Eisenstabübungen. Gerätübungen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck. Michel.

II. Instruktionkurs für Zeichnungslehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen.

1. Semester.

- Projektionslehre**, 3 Std. Darstellung von geometrischen Körpern in Grund- und Aufriss, Seitenansicht und Schnitten mit Hilfe des Massstabes. Anwendung auf das gewerbliche Freihandzeichnen, das mechanisch-technische und das bautechnische Zeichnen. Trautvetter.
- Stillehre**, 2 Std. Das Wesentlichste über die Kunststile der alten Kulturvölker (Aegypter, Assyrer, Griechen). Anschliessend: die Bedeutung des Ornaments und die Modifikation desselben je nach Ausführung in verschiedenen Materialien. Wildermuth.
- Methodik des Zeichnens**, 1 Std. Methodik des allgemeinen und des gewerblichen Freihandzeichnens; Stilisiren von Blättern, Blüten etc. Wildermuth.
- Ornamentale Formenlehre**, 1 Std. Das Ornament nach seinen Motiven (geometrischen, pflanzlichen etc.) und seine Verwendungen (Füllungs-, Bekrönungsornament etc.) Wildermuth.
- Gewerbliches Freihandzeichnen**, 10 Std. Zeichnen nach Vorlagen; Berücksichtigung der hauptsächlichsten Darstellungsarten (Feder, Pinsel etc.). Wildermuth.
- Baukonstruktionslehre**, 10 Std. Vortrag und Zeichnen. Das Wesentliche über Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten. Bösch.
- Elementare Konstruktionslehre und mechanisch-technisches Zeichnen**, 8 Std. Nieten und Nietenverbindungen; Schrauben und Schraubenverbindungen; Riemenscheiben; Zahnkonstruktionen; Stirnräder und konische Räder. Das Wesentlichste über Formen und Giessen. — Besuch der Giesserei und Maschinenfabrik von Gebr. Sulzer in Winterthur. Aepli.
- Modelliren**, 3 Std. Stilisirte Blatt- und Blütenformen und einfache Ornamente nach Gipsmodellen. Jullien.
-

B. Winter-Semester.

II. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Deutsch**, 2 Std. Gelesen und erklärt: „Die Jungfrau von Orleans“ von Schiller und „Minna von Barnhelm“ von Lessing. Aufsätze. Schmidlin.
- Rechnen**, 2 Std. Zinseszinsrechnungen. Repartitionsrechnungen. Flächen- und Körperberechnung. Lösung von Aufgaben aus dem Rechnungswesen von Vereinen und Gemeinden. Baumgartner.
- Algebra**, 3 Std. Quadrat- und Kubikwurzel, Potenzen mit ganzen Exponenten, Gleichungen des 1. Grades mit mehreren Unbekannten, Gleichungen des 2. Grades mit einer Unbekannten. Weber.
- Geometrie**, 3 Std. Vollständiger Lehrgang der Stereometrie. Berechnungen. Trautvetter.
- Darstellende Geometrie**, 4 Std. Darstellung des Punktes und der Geraden. Neigungswinkel, wahre Länge und Spuren der Geraden. Die Ebenen unter sich und in Verbindung mit Geraden. Darstellung begrenzter Ebenen und der einfachen Körper. Ebene Schnitte durch diese Körper. Durchdringungen von eckigen Körpern. Trautvetter.
- Physik**, 3 Std. Lehre von der Wärme. Reibungselektrizität. Galvanismus. Weber.
- Chemie**, 3 Std. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. Kurzer Abriss der organischen Chemie. Dr. Rossel.
- Baukonstruktionslehre**, 3 Std. Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Baukunde**, 2 Std. Grundrisse des einfachen Wohnhauses. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Bauzeichnen**, 6 Std. Zeichnen von Baugliederungen, Sockeln, Gurten, Gesimsen, Fenster- und Türeinfassungen. Einfache Fassaden. Pfister.
- Ornamentzeichnen**, 4 Std. Ornamente nach Vorlagen und Gipsmodellen. Pétua.

II. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Deutsch**, 2 Std. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Schmidlin.
- Rechnen**, 2 Std. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Baumgartner.
- Algebra**, 3 Std. (in 2 Parallelklassen). Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
- Geometrie**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
- Darstellende Geometrie**, 4 Std. Grössere Abteilung: Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Kleinere Abteilung: Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
- Physik**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
- Chemie**, 3 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Dr. Rossel.

Mechanisch-technisches Zeichnen, 6 Std. (in 2 Parallelklassen). Skizziren und Zeichnen von Werkzeugen, Apparaten und Maschinenteilen nach Modellen und Vorlagen. Aepli.
Freihandzeichnen, 4 Std. (in 2 Parallelklassen). Skizziren einfacher Werkzeuge und Maschinenteile in rechtwinkliger Projektionsart nach Wandtafelzeichnungen, Vorlagen und Modellen. Reifer.

II. Klasse der Schule für Chemiker.

Deutsch, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Schmidlin.
Rechnen, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Baumgartner.
Algebra, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
Geometrie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
Physik, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
Chemie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Dr. Rossel.
Laboratorium, 8 Std. Uebungen in der qualitativen chemischen Analyse. Dr. Rossel.
Technisches Zeichnen, 6 Std. Mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Aepli.

II. Klasse der Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren.

Deutsch, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Schmidlin.
Rechnen, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Baumgartner.
Geometrie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
Chemie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Dr. Rossel.
Projektionslehre, 1 Std. Projektivisches Zeichnen mit Anwendungen. Trautvetter.
Freihandzeichnen, 14 Std. Zeichnen und Schattiren des Renaissance-Ornamentes. Elemente des Figurenzeichnens. Pétua.
Fachzeichnen, 12 Std. Ornamentzeichnen. Entwerfen einfacher Flachornamente nach gegebenen Motiven. Malen von Flachornamenten in Leimfarbe. Wildermuth.
Modelliren, 4 Std. Einfache Ornamente nach Gipsmodellen. Jullien.

II. Klasse der Schule für Geometer.

Deutsch, 2 Std. Mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Schmidlin.
Rechnen, 2 Std. Mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Baumgartner.
Algebra, 3 Std. Mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Weber.
Geometrie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
Mathematische Uebungen, 2 Std. Ausgewählte Beispiele aus der Planimetrie und Stereometrie. Stambach.
Darstellende Geometrie, 4 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Trautvetter.
Physik, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
Chemie, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Dr. Rossel.
Planzeichnen, 4 Std. Kopiren einfacher Pläne, mit besonderer Rücksicht auf Reinheit und Genauigkeit. Stambach.
Freihandzeichnen, 2 Std. Mit der II. Klasse der Schule für kunstgewerbliches Zeichnen. Pétua.

Geographie, 2 Std. Mit der II. Klasse der Handelsabteilung.
Kalligraphie, 1 Std. Mit der II. Klasse der Handelsabteilung.

Baumgartner.
Schmidlin.

II. Klasse der Handelsabteilung.

- Deutsch**, 3 Std. (2 Std. mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker, 1 Std. separat). Gelesen und erklärt: „Die Jungfrau von Orleans“ von Schiller und „Minna von Barnhelm“ von Lessing. Aufsätze. Die Grundzüge der Metrik. Uebersichtliche Behandlung der Literaturgeschichte bis Gottsched. Schmidlin.
- Französisch**, 4 Std. für II *h* oblig., 3 Std. separat für Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Grammatik von Borel: Adjektiv und Fürwort. Uebersetzungen. Diktate. Gelesen: „Tableaux et scènes de l'Amérique tropicale“, von Dr. J. Baumgarten. Meli.
- Englisch**, 4 Std. für II *h* oblig., 3 Std. für Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Formenlehre nach Schmidlin, II. Stufe. Schriftliche und mündliche Uebersetzungen. Sprechübungen. Schmidlin.
- Italienisch**, 3 Std. für II *h* oblig., 3 Std. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Grammatik von G. Meli. Schriftliche und mündliche Uebersetzungen. Meli.
- Rechnen**, 4 Std. (2 Std. mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker, 2 Std. separat.) Zinseszinsrechnungen. Repartitionsrechnungen. Edelmetall- und Münzrechnungen. Konti-Korrente. Baumgartner.
- Algebra**, 3 Std. Mit einer Abteilung der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Weber.
- Physik**, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Weber.
- Chemie**, 3 Std. Mit der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Dr. Rossel.
- Geographie**, 2 Std. Die orographischen, hydrographischen, klimatischen und ethnographischen Verhältnisse Amerikas, Asiens und Afrikas. Baumgartner.
- Geschichte**, 2 Std. Uebersicht über die Geschichte der Neuzeit mit besonderer Berücksichtigung der kulturhistorischen Momente. Geschichte der Schweiz von 1798 bis 1848. Baumgartner.
- Kalligraphie**, 1 Std. Die Rundschrift. Schmidlin.

Hilfskurse für Schüler der II. Klassen aller Abteilungen.

- Rechnen**, 2 Std. (nur im I. Quartal). Kurze Repetition des Pensums der I. Klasse. Baumgartner.
- Algebra**, 2 Std. „ „ I. „ „ „ „ „ „ I. „ Trautvetter.
- Geometrie**, 2 Std. „ „ I. „ „ „ „ „ „ I. „ K. Keller.
- Chemie**, 2 Std. „ „ I. „ „ „ „ „ „ I. „ Dr. Rossel.

Sprachkurse für Hospitanten (und Schüler der IV. Klassen der technischen Abteilungen).
Je 3 Std. im Französischen (Meli) und Englischen (Schmidlin) mit annähernd gleichem Pensum wie die Schülerklassen.

III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Mathematik**, 3 Std. Kurze Repetition des in der II. Klasse behandelten Stoffes. Logarithmen mit zahlreichen Anwendungen. Ebene Trigonometrie: Begriff der goniometrischen Funktionen, Auflösung des Dreiecks. Trautvetter.
- Praktische Geometrie**, 2 Std. 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.
- Darstellende Geometrie**, 3 Std. Dachzerlegungen; Erdböschungen; Schattenlehre. Trautvetter.
- Mineralogie und Petrographie**, 1 Std. Beschreibung und Vorweisung der wichtigsten Mineralien. Gesteinslehre. Wolff.
- Baukonstruktionslehre**, 5 Std. Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten. Vortrag und Uebungen. Bösch.
- Baukunde**, 3 Std. Formenlehre: Architektonische Gliederungen, Gurten, Hauptgesimse, Fenster- und Türeinfassungen, Säulenordnungen. Vortrag und Uebungen. Studer.
- Bauzeichnen**, 8 Std. Zeichnen von Fassaden nach gegebenen Hauptmassen und Fensteraxen; Kopiren von Renaissance-Fassaden. Bösch.
- Ornamentzeichnen**, 4 Std. Bauornamente in verschiedenen Stilarten nach Vorlagen, Photographien und Gipsmodellen. Pétua.
- Modelliren**, 4 Std. Elemente der Bauornamentik. Jullien.

IV. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Mechanik und Baustatik**, 3 Std. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Hebel, Schwerpunkt, Reibung, mechanische Arbeit, schiefe Ebene, Keil, Schraube, Rolle, Räderwerke. Gleichgewicht einfacher Baukonstruktionen. Zugfestigkeit; Druckfestigkeit; Biegungsfestigkeit; Zerknickungsfestigkeit. Zahlreiche Anwendungen auf Stein-, Holz- und Eisenkonstruktionen. Studer.
- Baumaterialien**, 2 Std. Natürliche und künstliche Bausteine; Hölzer; Metalle; Mörtel, Kitte, Asphalt; Glas, Farben etc. Studer.
- Darstellende Geometrie**, 2 Std. Steinschnitt. Mauern und Mauerdurchbrechungen. Gewölbe, Nischen, Treppen. Austragen der Schablonen. Trautvetter.
- Baukonstruktionslehre**, 7 Std. 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 Std. Grundrisse des besser ausgestatteten Wohnhauses in symmetrischer und gruppirter Anlage, von landwirtschaftlichen Gebäuden; Einrichtung von Schulhäusern. Vortrag und Uebungen. — Besichtigung der landwirtschaftlichen Bauten und der Ziegelei des Gutes Tänikon bei Aadorf. Bösch.
- Bauzeichnen**, 8 Std. Zeichnen der Werkpläne für ein grösseres Wohnhaus nach gegebenem Grundriss. Kopiren von Renaissance-Fassaden mit Modifikationen. Bösch.
- Bauvoranschläge**, 3 Std. Vorausmasse und Voranschlag eines Wohnhauses. Einheitspreise und deren Ermittlung. Studer.

- Bauführung**, 1 Std. Allgemeine und spezielle Bauvorschriften; Bauverträge; Bauleitung; Führung des Baujournals; Massurkunden; Expertisen und Gutachten. Bösch.
- Ornamentzeichnen**, 6 Std. Fortsetzung der Uebungen der III. Klasse: Ornamente. Pétau.
- Modelliren**, 3 Std. Baumodelle: Gesimse in Gips; Dach- und Treppenkonstruktionen in Holz. Ligenstorfer.
- Modelliren**, 3 Std. Ornamente: einfach ornamentirte Bauformen in griechischem und Renaissancestil, als Trauf- und Firstziegel, Rosetten, Hauptgesimskonsolen, Fensterkonsolen u. s. f. Jullien.

IV. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Algebra**, 2 Std. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz für ganze positive Exponenten. Funktionenlehre: Einteilung der Funktionen, Teilbarkeit, Begriff der Stetigkeit, Begriff des Differentialquotienten von expliziten und impliziten Funktionen. Maximum und Minimum. Die unendlichen Reihen. Regula falsi. Binomischer Lehrsatz mit beliebigen Exponenten. Weber.
- Analytische Geometrie der Ebene**, 2 Std. Begriff der Koordination; geometrische Deutung einer Gleichung von zwei Veränderlichen. Die gerade Linie; die Kegelschnitte. Gemeinsame Gleichung der Kegelschnitte. Weber.
- Mechanik**, 7 Std. Lehre von der Festigkeit der Materialien: absolute Festigkeit, Schnittfestigkeit, rückwirkende Festigkeit, Festigkeit kugelförmiger und zylindrischer Gefässe, Biegungs- und Torsionsfestigkeit, zusammengesetzte und Arbeitsfestigkeit. Kurbelbewegung. Schwungräder. 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 und Jonval. Autenheimer.
- Graphische Statik**, 1 Std. Theorie und Anwendung des Rechenschiebers auf das Vervielfachen, Teilen, Potenzenbilden und Wurzelausziehen; Rechnen mit trigonometrischen Funktionen; Schwerpunktsbestimmungen; Konstruktion einfacher Momentenflächen. Müller.
- Konstruktionslehre**, 5 Std. Konstruktion der Maschinenteile (Fortsetzung): Kupplungen, Zahnräder, Wellen, Kurbeln, Exzenter, Schubstangen und -Köpfe, Geradfürungen, Riemenscheiben; Transmission mittelst endloser Riemen und Seile. Müller.
- Konstruktionsübungen**, je 10 Std. (in 2 Abteilungen). Zeichnen von Niet-Verbindungen, Ketten, Lagern, Kupplungen, Zahnrädern, Lagersupports, Kurbeln, Schubstangen. Müller.
- Mechanisch-technisches Zeichnen**, je 8 Std. (in 2 Abteilungen). Aufnahmen von Maschinen im Gewerbemuseum und ausserhalb der Anstalt. Anfertigung von Reinzeichnungen. Uebungen im Laviren. Aepli.
- Technologie**, 2 Std. Gewinnung und Verarbeitung von Roheisen, Kupfer, Zink, Zinn, Antimon und Blei. Die Legierungen aus diesen Metallen und ihre Eigenschaften. Giesserei im Allgemeinen. Verarbeitung des Schmiedeeisens. (Teilweise nach H. Kreusser: „Das Eisen“). Müller.
- Spinnen**, 3 Std. fakult. Kultur der Baumwolle. Hauptsorten und deren Eigenschaften. Egreniren und Verpacken. Nummerirung der Garne. Mischen der Baumwolle. Oeffnen 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 Selbstregulierung 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. Laminoirs croisées und Laminoirs mit getrennten Passages. Selbstabstellungen am Laminoir. 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**, 2 Std. 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. Weber.

***Elektrotechnisches Praktikum**, 6 Std. Allgemeines über galvanische Arbeiten. Spiegelablesung von Gauss. Widerstandsmessungen nach den verschiedensten Methoden. Bestimmung von Temperatur-Koeffizienten. Universalgalvanometer von Siemens. Kalibrierung 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 (Voltmeter). — Besichtigung der elektrotechnischen Abteilung der schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Weber.

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

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

IV. Klasse der Schule für Chemiker.

Organische Chemie, 5 Std. 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 Std. 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 Winterthur und die Seidenfärberei von Alb. Fierz in Aussersihl-Zürich. Wolff.

Laboratorium, 22 Std. Darstellung organischer Präparate. Färb- und Druckversuche. Quantitative Analyse. Analyse technischer Produkte. Dr. Rossel; Wolff.

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

IV. Klasse der Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren.

- Perspektive**, 1 Std. Gesetze der Polarperspektive; Anwendung derselben bei der Darstellung einfacher Gegenstände. Trautvetter.
- Stillehre**, 6 Std. Altchristlicher, romanischer, gothischer, arabisch-maurischer und Renaissance-Stil bis auf die Neuzeit, mit Ausarbeitung bezüglichlicher Motive. Gesetze der Farbenharmonie. Wildermuth.
- Anatomie**, 1 Std. Knochen- und Muskelbau des menschlichen Körpers. Zeichnenübungen. Pétua.
- Freihandzeichnen**, 15 Std. Zeichnen von reicheren Ornamenten, von ganzen Figuren nach der Antike und nach der Natur. Malen nach Gipsmodellen und nach der Natur (Stilleben, Figuren und Landschaften). Kompositionen. Pétua.
- Fachzeichnen**, 12 Std. Erweiterung des Programms der III. Klasse. Anleitung zu praktischen Versuchen in einzelnen Zweigen der kunstgewerblichen Technik. (Keramik, Glasmalerei, graphische Künste.) Wildermuth.
- Modelliren**, 6 Std. Reichere Ornamente. Köpfe und Figuren. Anatomische Studien. Jullien.

IV. Klasse der Schule für Geometer.

- Algebra**, 4 Std. (2 Std. mit der IV. Klasse der Schule für Mechaniker, 2 Std. separat.) Kombinationslehre; binomischer Lehrsatz. Komplexe Zahlen, Satz von Moivre mit Anwendungen. Funktionenlehre. Unendliche Reihen, Konvergenz und Divergenz. Die Exponential-, logarithmischen und trigonometrischen Reihen. Regula falsi. Auflösung höherer numerischer Gleichungen. Einleitung in die Differentialrechnung. Weber; Stambach.
- Mathematische Uebungen**, 4 Std. 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 Std. Mit der IV. Klasse der Schule für Mechaniker. Weber.
- Geometrie**, 2 Std. Sphärische Trigonometrie. Anwendung auf die Theorie und Korrektur der Instrumente. Einführung in die geographische Ortsbestimmung. Stambach.
- Mechanik und Baustatik**, 3 Std. Mit der IV. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Studer.
- Baumaterialien**, 2 Std. Mit der IV. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Studer.
- Baukonstruktionslehre**, 4 Std. 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 Std. 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 Std. Uebungen im Tuschen und Schraffiren. Kopie der Wild'schen Normalien. Uebersichtspläne und Karten. Stambach.

IV. Klasse der Handelsabteilung.

- Deutsch**, 3 Std. Literaturgeschichte: Die klassischen Dichter. Lektüre: „Hermann und Dorothea“ und „Iphigenie auf Tauris“ von Göthe; „Luise“ von Voss. Vorträge und Aufsätze mit Berücksichtigung der kaufmännischen Korrespondenz. Schmidlin.
- Französisch**, 4 Std. für IV *h* oblig., 3 Std. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Repetition der Syntax. Diktate. Sprechübungen. Handelskorrespondenz. Aufsatzübungen. Gelesen und teilweise nacherzählt: „Histoire de Charles XII.“ von Voltaire. Uebersetzungen aus: „Französische Briefe“ von Breitinger. Meli; Schmidlin.
- Englisch**, 4 Std. für IV *h* oblig., 3 Std. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Eigentümlichkeiten des englischen Sprachbaues. Leichte Aufsätze. Handelskorrespondenz. Lektüre: „Five Tales from Shakespeare“ von Lamb und „Four Tales“ von Ch. Dickens. Schmidlin.
- Italienisch**, 4 Std. für IV *h* oblig., 3 Std. separat für Hospitanten und Schüler der technischen Abteilungen (fakult.). Syntax. Memoriren. Handelskorrespondenz. Aufsatzübungen. Lektüre: „Ettore Fieramosca“ von Azeglio. Uebersetzungen aus: „Italienische Briefe“ von Breitinger. Meli.
- Kaufmännisches Rechnen**, 3 Std. Fakturen, Einkaufs- und Verkaufsrechnungen. Warenkalkulationen. Uebersicht über die wichtigsten Kategorien der Börsenpapiere (Aktien, Obligationen und Staatspapiere) und deren Berechnung mit Hinweis auf die Usanzen an den verschiedenen Börsenplätzen. Baumgartner.
- Buchführung**, 2 Std. Einrichtung und Zusammenhang der Bücher nach dem italienischen und Kolonnen-System. Bearbeitung eines fingirten Geschäftsganges mit komplizirteren Geschäftsvorfällen nach beiden Systemen. Buchung von Kommissionsgeschäften. Conti a metà e a terzo. Baumgartner.
- Politische Arithmetik**, 2 Std. Die verschiedenen Arten von Anlehen. Konstruktion von Tilgungsplänen. Baumgartner.
- Handelsrecht**, 1 Std. Geschichte des schweizerischen Obligationenrechts als Einleitung. Erklärung der wichtigsten handelsrechtlichen Bestimmungen durch Besprechung sachbezoglicher Beispiele. Baumgartner.
- Wirtschaftslehre**, 3 Std. Die Lehre von der Verteilung und Konsumtion der Güter. Eingehende Behandlung des Geld- und Bankwesens, des Zollwesens, der Eisenbahntarifverhältnisse, des Versicherungswesens, insbesondere der Transportversicherung. Baumgartner.
- Handelsgeographie**, 3 Std. Die industriellen, kommerziellen und landwirtschaftlichen Verhältnisse der aussereuropäischen Staaten mit Hinweis auf ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Bedeutung für Europa. Baumgartner.
- Warenkunde**, 2 Std. Kenntnis der wichtigsten Waren aus dem Pflanzen- und Tierreich. Anleitung zu deren Wertbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Wolff.
-
- Turnen** (gemeinsam für alle Schulen, fakultativ), 2 Std. Freiübungen mit spezieller Berücksichtigung der Eisenstabübungen. Gerätübungen in 2 Riegen am Klettergerüst, Springel, Pferd, Barren und Reck. Michel.

II. Instruktionkurs für Zeichnungslehrer an gewerblichen Fortbildungsschulen.

2. Semester.

- Schattenlehre und Perspektive**, 2 Std. Schattenkonstruktionen und Polarperspektive mit Rücksichtnahme auf das gewerbliche Freihandzeichnen. Trautvetter.
- Stillehre und Farbenlehre**, 2 Std. Uebersicht des römischen, byzantinischen, islamitischen Kunststils, der mittelalterlichen Stile und der Renaissance in ihrer Entwicklung bis auf die Neuzeit. Anschliessend an die maurische Kunst: Farbenlehre. Wildermuth.
- Entwerfen einfacher Ornamente**, 2 Std. Kombinationen gegebener Motive; Uebungen im Komponiren einfacher Ornamente mit Berücksichtigung der Gesetze der Farbenharmonie. Wildermuth.
- Gewerbliches Freihandzeichnen**, 7 Std. Zeichnen nach Vorlagen; Anwendung von Farben; Aufnahme kunstgewerblicher Gegenstände nach der Natur. — Besuche im Gewerbemuseum Winterthur. Wildermuth.
- Zeichnen nach Gipsmodellen**, 4 Std. Stilisirte Blatt- und Blütenformen und Ornamente nach plastischen Vorlagen bei künstlicher Beleuchtung. Pétua.
- Baukonstruktionslehre**, 7 Std. Vortrag und Zeichnen. Das Wesentliche über Glaser-, Bauschreiner-, Schlosser-, Hafner- und Gipserarbeiten. Die hauptsächlichsten einfachen Arbeiten des Möbelschreiners, Drehers und Wagners. — Besuch der Schreinerwerkstätte und Parquetterie von J. Steiner in Winterthur. Bösch.
- Bauformenlehre**, 3 Std. Vortrag und Zeichnen. Die architektonischen Gliederungen und ihre Bedeutung; die Modifikation der Form je nach Ausführung in Stein, Ton, Holz und Metall. — Besichtigung von öffentlichen und Privat-Gebäuden zur Vergleichung von Bauformen. Bösch.
- Elementare Konstruktionslehre und mechanisch-technisches Zeichnen**, 8 Std. Schraubenräder; Lager; Röhrenverbindungen und Ventile; Kupplungen, Schubstangenköpfe, Exzenter und Kreuzköpfe. Skizziren und Zeichnen von Werkzeugen, Türschlössern, Maschinenteilen und Apparaten nach Modellen. — Exkursion nach Oerlikon (Werkzeug- und Maschinenfabrik) und Zürich (Wasserwerk). Aepli.
- Modelliren**, 3 Std. Ornamente nach Gipsmodellen. Modelliren nach Zeichnungen. Uebungen im Formen und Giessen in Gips und im Ziehen von Gliederungen. Jullien.

Den verehrlichen Firmen, welche Schülern des Technikums den Eintritt in ihre Etablissements gestattet haben, wird hiemit der verbindlichste Dank ausgesprochen.