

Zeitschrift: Programm des Zürcherischen Technikums in Winterthur
Herausgeber: Technikum Winterthur
Band: 8 (1881-1882)

Rubrik: Lehrstoff, behandelt im Schuljahr 1881/82

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.01.2026

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

III. Lehrstoff, behandelt im Schuljahr 1881/82.

A. Sommer-Semester.

I. Klasse.

- Rechnen**, 2 Std. Wiederholung der 4 Species mit ganzen Zahlen, gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen. Abkürzungen. Proportionen, Kettensatz und Anwendungen. Baumgartner.
- Algebra**, 4 Std. Die vier ersten Operationen mit ganzen und gebrochenen, positiven und negativen Grössen. Grösstes gemeinschaftliches Maass, kleinstes gemeinschaftliches Vielfache. Brüche. Geometrische Proportionen. Die Gleichungen des I. Grades mit einer Unbekannten. Nach Zwicki und Ribi, I. Heft. Langsdorf.
- Planimetrie**, 4 Std. Vollständiger Kurs nach dem Lehrbuch von Mink. Langsdorf.
- Physik**, 3 Std. Eigenschaften der Körper. Lehre vom Gleichgewicht und der Bewegung fester, flüssiger und gasförmiger Körper. Akustik. Wolff.
- Chemie**, 3 Std. Die Metalloide und ihre wichtigsten Verbindungen. Dr. Rossel.
- Geometrisches Zeichnen**, 6 Std. Zeichnen nach Vorlagen. Skizziren und Zeichnen einfacher Modelle. Hugel.
- Handzeichnen**, 4 Std. Umrisse und einfache Ornamente nach Vorlagen. Pétua.
- Deutsch**, 3 Std. Lektüre: Herder's „Cid“ und Göthe's „Götz von Berlichingen“. Aufsätze. Schmidlin.
- Französisch**, Schüler, 4 Std. Borel's Grammatik bis zum Adjectiv. Sprechübungen. Gelesen und nacherzählt: „Washington“, par Guizot. Schmidlin.
- Französisch**, Hospitanten, 3 Std. Lektüre: „Henri V, roi d'Angleterre, en France“, par Barante. Grammatik nach Borel, Chap. V, erster Theil. Uebersetzungen in's Französische im Anschluss an die Grammatik. Schmidlin.
- Englisch**, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Die Elemente der englischen Sprache nach Dr J. Schmidt's Elementarbuch. Erster Theil. Schmidlin.
- Italienisch**, Schüler und Hospitanten, je 3 Std. Grammatik von Sauer bis zur dritten Konjugation, mit Uebersetzung der dazu gehörenden Aufgaben. Meli.
- Geschichte**, 2 Std. Von den Entdeckungen bis zur französischen Revolution, mit besonderer Berücksichtigung der kulturhistorischen Momente. Baumgartner.
- Geographie**, 2 Std. Grundzüge der mathematischen und physischen Geographie. Spezielle Geographie von Europa. Baumgartner.
- Kalligraphie**, 1 Std. Die Rundschrift nach der Methode von Soennecken. Baumgartner.

III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Physik**, 3 Std. Lehre von der Wärme und dem Lichte. Repetition. Wolff.
- Mechanik**, 2 Std. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Die gleichförmige und gleichförmig veränderte Bewegung. Hebel, Schwerpunkt, Bestimmung der Kräfte und Momente an Balken, Reibung, mechanische und lebendige Arbeit, schiefe Ebene, Keil, Schraube, lose und feste Rollen, Räderwerke. Langsdorf.

- Mathematik**, 3 Std. Wiederholung der Planimetrie und Stereometrie mit Berücksichtigung der Bedürfnisse der Praxis. Einführung in die Logarithmen, Handhabung der Logarithmentafel. Begriffe der trigonometrischen Funktionen, Berechnung rechtwinkliger Dreiecke, einige Hauptsätze über das schiefwinklige Dreieck. Langsdorf.
- Darstellende Geometrie**, 3 Std. Dachzerlegungen, Erd- und Mauerböschungen. Schattenlehre. Studer.
- Praktische Geometrie**, 2 Std. Vortrag und Uebungen. Aufnehmen, Planzeichnen und Berechnen kleinerer Bezirke mit einfachen Werkzeugen. Das Nivellirinstrument. Aufnahme von Längen- und Querprofilen. Stambach.
- Bauzeichnen**, 6 Std. Kopiren von Renaissance-Façaden mit deren Details. Entwerfen einfacher Façaden. Studer.
- Baukonstruktionen**, 4 Std. Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten. Zeichnen von Backsteinverbänden, Gewölben und Quader-Konstruktionen. Studer.
- Baukunde**, 2 Std. Einrichtung von Wohnhäusern. Zeichnen von Grundrissen kleinerer und grösserer Wohnhäuser. Studer.
- Mineralogie**, 2 Std. Kenntniss der wichtigsten Minerale. Gesteinslehre. Wolff.
- Modelliren**, 6 Std. Einfache Bau-Ornamente im griechischen und Renaissance-Styl. Jullien.
- Handzeichnen**, 6 Std. Bauornamente nach Vorlagen und Gypsmodellen. Pétua.

III. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Physik**, 3 Std. Die Lehre von der Wärme und dem Lichte. Repetition. Wolff.
- Algebra**, 3 Std. Die Wurzeln. Potenzen mit gebrochenen Exponenten. Logarithmen. Gleichungen vom 2. Grad mit mehreren Unbekannten. Gleichungen mit Wurzelgrössen. Exponentialgleichungen. Gleichungen höherer Grade, die auf Gleichungen 2. Grades zurückgeführt werden können. Arithmetische und geometrische Progressionen. Nach Zwicky II. und III. Heft und Ribl III. und IV. Heft. Langsdorf.
- Geometrie**, 3 Std. Die Goniometrie und Trigonometrie mit Anwendungen. Langsdorf.
- Darstellende Geometrie**, 2 Std. Durchdringungen von Körpern. Axonometrisches Zeichnen. Uebungen. Studer.
- Mechanik**, 6 Std. Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte. Lehre vom Hebel, vom Schwerpunkt und der Stabilität. Die gewöhnliche Waage, römische Waage, Decimalwaage und Centesimalwaage. Gleichförmige und gleichförmig veränderte Bewegung. Pendelbewegung. Proportionalität zwischen Kraft und Beschleunigung. Centrifugalkraft. Reibung. Mechanische Arbeit. Wasser- und Dampfkraft. Bremse von Prony. Lebendige Arbeit. Trägheitsmomente. Quantität der Bewegung. Stoss unelastischer Körper. Arbeitsverlust durch diesen Stoss. Stoss elastischer Körper. Gleichgewicht auf der schiefen Ebene, am Keil und an der Schraube mit Rücksicht auf die Reibung. Gleichgewicht an Seilrollen und an Räderwerken mit Rücksicht auf die Nebenhindernisse. Autenheimer.
- Konstruktionslehre**, 4 Std. Konstruktion der Maschinenelemente: Schrauben und Schraubenverbindungen, Nieten und Nietenverbindungen, Ketten und Kettenhacken, Wellen und Lager. Müller.
- Maschinenzeichnen**, 12 Std. Skizziren und Zeichnen einfacher Modelle, kleinerer und grösserer Werkzeuge und Maschinen (nach der Natur). Hügel.
- Praktische Geometrie**, 2 Std. Vortrag und Uebungen mit 2 Sektionen. Wie bei der III. Bauklasse. Stambach.

III. Klasse der Schule für Chemiker.

Physik, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

Chemie, 5 Std. Anorganische Chemie; Volum- und Gewichtsanalyse.

Dr. Rossel.

Laboratorium, 20 Std. Qualitative Analyse. Titiranalyse. Darstellung anorganischer Präparate.

Dr. Rossel und Wolff.

Chemische Technologie, 3 Std. Trockene Destillation von Brennstoffen, thierischen Stoffen. Metallgewinnung, Nebenprodukte. Darstellung der Mineralsäuren. Kalium- und Natriumverbindungen.

Dr. Rossel.

Botanik, 2 Std. Allgemeine Botanik. Uebersicht der wichtigsten Pflanzenfamilien.

Wolff.

Mineralogie, 3 Std. Krystallographie. Erklärung und Vorweisung der wichtigsten Minerale. Bestimmen der Minerale, verbunden mit Uebungen im Laboratorium.

Wolff.

III. Klasse der Schule für Geometer.

Physik, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

Mechanik, 2 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

Algebra, 4 Std. Wurzeln. Potenzen mit gebrochenen Exponenten. Logarithmen. Exponentialgleichungen. Arithmetische und geometrische Progressionen. Gleichungen 2. Grades mit mehreren Unbekannten. Gleichungen, in welchen die Unbekannten unter Wurzelzeichen stehen. Gleichungen höhern Grades, die sich auf solche 2. Grades zurückführen lassen.

Langsdorf.

Geometrie, 4 Std. Repetition der ebenen Trigonometrie mit zahlreichen Beispielen. Kreisrechnungen. Uebungen in geometrischen Ableitungen.

Stambach.

Praktische Geometrie, 6 Std. Die Maasse. Maassvergleichung. Messen und Ausstecken gerader Linien und die hiezu nöthigen Instrumente. Untersuchungen über Genauigkeit der Messungen in verschiedenem Terrain. Bezeichnung und Versicherung von Operationspunkten. Theorie, Beschreibung und Gebrauch der Instrumente zum Abstecken konstanter Winkel. Die Aufnahme kleinerer Gebiete nach Orthogonal- und Linearkonstruktionsmethode. Anfertigung der Handrisse. Die Libelle, ihre Konstruktion, ihre Korrektion, Prüfung und Empfindlichkeit. Das Nivellirinstrument, dessen Handhabung und Korrektion. Theorie der Horizontalkurven mit Uebungsbeispielen. Der Messtisch und die Aufnahme mit demselben in grösseren Maassstäben. Der Nonius.

Stambach.

Feldmessen, 6 Std. Vorübungen in der Handhabung der einfachsten Instrumente. Messen und Ausstecken von Geraden. Versuche über relative Genauigkeit. Aufnahmen kleinerer Gebiete nach der Linearkonstruktions- und Orthogonalmethode. Untersuchung der Libelle. Prüfung der Empfindlichkeit derselben. Nivelliren. Messtischaufnahmen. Excursion zur Basismessung in Weinfeldern.

Stambach.

Planzeichen, 4 Std. Kopiren von Plänen. Anfertigung von Handrissen. Schriftübungen. Ausarbeitung der in den praktischen Uebungen erhobenen Aufnahmen.

Stambach.

Deutsch, 3 Std. Lektüre: „Egmont“ und „Hermann und Dorothea“ von Göthe. Aufsätze.

Baumgartner.

Darstellende Geometrie, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

Mineralogie, 2 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

III. Klasse der Handelsabtheilung.

- Französisch**, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Borel's Grammatik: Die Fürwörter. Handelskorrespondenz. Uebersetzungen und Memorirübungen. Gelesen und nacherzählt: „Histoire d'un conserit“ von Erckmann-Chatrian. Die Hospitanten: „Récits historiques“ von Guizot. Meli.
- Englisch**, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Lektüre: Washington Irving's „Alhambra“. Grammatik der englischen Sprache nach Schmidt. Uebersetzungen. Kompositionen. Schmidlin.
- Italienisch**, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Sauer's Grammatik, I. Theil beendet, II. Theil angefangen. Uebersetzungen. Memorirübungen. Handelskorrespondenz. Lektüre: die Schüler: „Pagine sparse“ von E. de Amicis. Die Hospitanten: „Nicolò de'Lapi“ von M. d'Azeglio. Meli.
- Deutsch**, 3 Std. Lektüre: „Egmont“ und „Hermann und Dorothea“ von Göthe. — Aufsätze. Baumgartner.
- Kaufmännisches Rechnen**, 4 Std. Gold- und Silberrechnungen. Münzrechnungen. Wechselrechnungen. (Einfache und indirekte Wechselreduktionen, Wechselpari, Arbitrage etc.) Baumgartner.
- Buchführung und Comptoirarbeiten**, 3 Std. Zweck und Wesen der Buchführung. Einrichtung der Bücher. Bearbeitung eines fingirten Geschäftsganges nach der Methode der einfachen Buchhaltung. — Einleitung in die doppelte Buchhaltung. Conto-Corrente. Baumgartner.
- Handelsgeographie**, 4 Std. Besprechung der verschiedenen Handelseinrichtungen als Einleitung in die Handelsgeographie. Die wichtigsten Güter des Welthandels, ihre Produktions- und Konsumptionsplätze. Die industriellen, kommerziellen und landwirthschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Staaten Europa's mit Hinweis auf ihre geschichtliche Entwicklung. Uebungen in graphischen Darstellungen. Baumgartner.
- Waarenkunde**, 3 Std. Kenntniss der wichtigsten Waaren aus dem Mineralreich. Anleitung zu deren Werthbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Dr. Rossel.
- Physik**, 3 Std. Mit der III. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

III. Klasse der Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren.

- Allgemeiner Unterricht**, 15 Std. Zeichnen von Ornamenten, Köpfen und ganzen Figuren, nach Vorlagen, Photographien und Gypsmodellen; von Köpfen und Figuren nach der Natur. — Malerei: Figuren und Landschaften nach Studien und nach der Natur. — Anfänge der Anatomie. Pétua.
- Fachunterricht**, bis 25 Std. Zeichnen und Malen nach Modellen und nach der Natur, Ausarbeiten und Entwerfen fachlicher Musterzeichnungen im Charakter der Renaissance. Seder.
- Modelliren**, bis 22 Std. in der Woche, 3 Std. Sonntags. Ornamente im griechischen, römischen und Renaissance-Styl. Anwendungen auf Kompositionen. Kopf- und Thierstudien. Anatomische Studien. Mit mehreren Schülern Uebungen in keramischen Formen. Jullien.

V. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Konstruktionslehre**, 6 Std. Vortrag und Zeichnen. Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Schlosserarbeiten. Bösch.
- Baustyle**, 4 Std. Die Symbolik in den Bauformen der Egypter, Assyrier, Griechen, Römer; die Architektur der Griechen und Römer, die Raumkompositionen der Letztern. Die Entwicklung der Basilika und der mittelalterlichen Style. Renaissance. Bösch.

- Baukosten, Buchführung**, 3 Std. Durchführung des Voranschlages für ein Wohnhaus. Anleitung zu Taxationen. Studer.
- Bauführung**, 2 Std. Vorarbeiten für Bauten, Verträge, Vorschriften, Anlage der Maassurkunden; Tagebücher, Arbeiten der Kontrolle der Ausführung einer Baute. Untersuchungen und Gutachten. Studer.
- Heizung und Ventilation**, 2 Std. Kochherde, Backöfen, Zimmeröfen, Waschkessel-Einmauerung, Kanalheizung, Centralheizungen. Luftzu- und Luftabführung. Studer.
- Wasserbaukunde**, 1 Std. Entwässerung von Baustellen, Erstellung wasserdichter Mauern, Bassins; Wasserversorgung von Ortschaften und Gebäuden. Studer.
- Entwerfen von Gebäuden**, 16 Std. Entwürfe von Bauernhäusern, eingebauten mehrstöckigen Wohngebäuden, Landhäusern, kleinen Schulgebäuden in verschiedenem Maassstabe. — Zweitägiger Ausflug zur Besichtigung der Steinbrüche von Bolligen und Aegeri, des Museums und der Bauten in Zug, sowie der Abteikirche in Kappel. Bösch.
- Handzeichnen**, 6 Std. Ausarbeiten von Façaden und Façadentheilen mit Anwendung von Malereien im Renaissance-Styl, nach gegebenen Skizzen und Modellen. Seder.

V. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Mathematik**, 3 Std. Unbestimmte Gleichungen, Kombinationslehre, binomischer Satz, Funktionenlehre, die hauptsächlichsten Exponential-, logarithmischen und trigonometrischen Reihen. Regula falsi. Repetitorium. Langsdorf.
- Maschinenlehre**, 6 Std. Turbinen von Poncelet, Fourneyron und Jonval. Einfach- und doppelwirkende Kolbenpumpen. Centrifugalpumpen, hydraulische Pressen. Cylindergebläse, Ventilatoren, Luftkompressoren. Die wichtigsten Lehren über die Wärme. Brennmaterialien und ihre Heizkraft. Mechanisches Aequivalent der Wärme. Lehre vom Dampf. Berechnung der Dichtigkeit desselben nach der mechanischen Wärmetheorie. Dampfkessel und seine Garnitur. Ofen, Züge, Kamin. Dampfmaschinen: Theile derselben, Steuerungen von Meyer, Corliss, Sulzer etc., Kondensatoren, Regulatoren. Berechnung der indicirten und wirklichen Arbeit, letztere durch Ermittlung sämmtlicher Nebenhindernisse. Dampf- und Kohlenverbrauch. Der technische und der physikalische Wirkungsgrad der Dampfmaschinen. Das Wesentlichste über die Lokomotive. Autenheimer.
- Konstruktionslehre**, 4 Std. Konstruktion verschiedener Flaschenzüge, Winden und Krähnen etc. Berechnung der wichtigsten Federarten. Elemente der graphischen Statik. Müller.
- Konstruktionsübungen**, 19 Std. Konstruktion von Krähnen, Pumpen, Wasserrädern, Turbinen, Pressen, Dampfkesseln und Dampfmaschinen. — Besuch folgender Etablissements: Herren Gebrüder Sulzer in Winterthur, Maschinenfabrik Oerlikon, Wasserwerk Zürich, Escher-Wyss, Zürich, Hüni & Hübert, Zürich. Besichtigung der Maschinen von Dampfschiffen während des Betriebes. Müller.
- Maschinenzeichnen**, 6 Std. Aufnahme grösserer Maschinen und Anfertigung von Reinzeichnungen, Uebungen in der Parallelperspektive und im Laviren. Hügel.
- Feuerungskunde**, 1 Std. Die gewöhnlichen Zimmeröfen. Die Centralheizungen: Luft-, Dampf-, Warm- und Heisswasserheizung. Kombimirte Systeme. Autenheimer.
- Wasserbaukunde**, 1 Std. Ueber Wasserversorgung mit Details über Rohrleitung und Einrichtung in Gebäuden. Bauanlagen für Wasserwerke und Gewerbskanäle. Stambach.
- Kalkulationen**, 1 Std. Gewichts- und Kostenberechnungen von Maschinen nach Modellen und Zeichnungen. Müller.

V. Klasse der Handelsabtheilung. (Sprachkurse für Hospitanten).

- Französisch**, 3 Std. Borel's Grammatik: Die Zeitwörter (Modes et Temps). — Uebersetzungsübungen: „Das Urbild des Tartüffe“ von Gutzkow. — Handelskorrespondenz. Diktate. Lektüre: „Jeanne d'Arc“ von Barante. Meli.
- Englisch**, 3 Std. Lektüre: „The merchant of Venice“ von Shakespeare. Grammatik nach Schmidt. Uebersetzungen. Englische Handelskorrespondenz. Schmidlin.
- Italienisch**, 3 Std. Grammatik von Sauer beendet. Aufsätze. — Handelskorrespondenz. Memorirübungen. — Uebersetzungsübungen: „Minna von Barnhelm“ von Lessing. — Lektüre: „Ettore Fieramosca“ von M. d'Azeglio. Meli.

B. Winter-Semester.

II. Klasse aller Abtheilungen.

b Schule für Bauhandwerker, *m* Schule für Mechaniker, *c* Schule für Chemiker, *g* Schule für Geometer, *h* Handelsabtheilung, *k* Schule für kunstgewerbliches Zeichnen und Modelliren.

1) *Gemeinsame Fächer* (in zwei Parallelklassen A und B.)

- Rechnen**, 2 Std. A. Flächen- und Körperberechnungen. Prozent-, Zins- und Zinseszinsrechnungen. Repartitionsrechnungen. Baumgartner.
- Rechnen**, 3 Std. B. Repetition der gemeinen und Dezimalbrüche. Flächen- und Körperberechnungen. Zins- und Prozentrechnungen. Zinseszinsrechnungen. Baumgartner.
- Algebra**, 4 Std. A. Quadrat- und Kubikwurzel, Potenzen mit ganzen Exponenten, Gleichungen des 1. Grades mit mehreren Unbekannten, Gleichungen des 2. Grades mit einer Unbekannten. Nach Zwicky und Ribi Heft II. Langsdorf.
- Algebra**, 5 Std. B. Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit Monomen und Polynomen. Potenzen. Quadrat- und Kubikwurzel. Gleichungen des 1. Grades mit einer und mehreren Unbekannten, Gleichungen des 2. Grades mit einer Unbekannten. Trautvetter.
- Geometrie**, 3 Std. A. Vollständiger Lehrgang der Stereometrie nach Mink. Berechnungen. Stambach.
- Geometrie**, 4 Std. B. Wiederholung der Planimetrie. Nachher Stereometrie nach Mink mit Berechnungen. Stambach.
- Physik**, 3 Std. A. Elektrizität, Magnetismus und Wärme. Wolff.
- Physik**, 3 Std. B. Allgemeine Eigenschaften der Körper. Lehre von der Bewegung der festen, flüssigen und luftförmigen Körper. Lehre vom Magnetismus und der Elektrizität. Langsdorf.
- Chemie**, 3 Std. A. Die wichtigsten Metalle und ihre Verbindungen. Dr. Rossel.
- Chemie**, 3 Std. B. Metalloide, Metalle bis und mit Eisen und ihre wichtigsten Verbindungen. Dr. Rossel.
- Deutsch**, 2 Std. je in A. und B. Lektüre: „Herzog Ernst“ von Uhland und Schiller's „Wallenstein.“ Aufsätze. Schmidlin.

2) Spezialfächer.

- II b. **Bauzeichnen**, 6 Std. Zeichnen von Baugliederungen, Sockeln, Gurten, Gesimsen, Fenster- und Thüreinfassungen. Bösch.
Baukonstruktionslehre, 3 Std. Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten. Vortrag und Uebungen. Bösch.
Baukunde, 2 Std. Grundrisse des einfachen Wohnhauses. Vortrag und Uebungen. Bösch.
Darstellende Geometrie, 3 Std. (in II B.) 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 einfachsten Körper. Ebene Schnitte durch diese Körper. Durchdringung von Körpern. Trautvetter.
Handzeichnen, 4 Std. Ornamente nach Vorlagen und Gypsmodellen. Pétua.
- II m. **Maschinenzeichnen**, (8 Std., 2 Std. fakultativ.) Skizziren und Zeichnen einfacher Maschinentheile und Maschinen nach Vorlagen und nach Modellen. Aepli.
Handzeichnen, 4 Std. Skizziren einfacher Werkzeuge, Maschinentheile und Maschinen. Seder.
Darstellende Geometrie, 3 Std. (II A.) Wie in der zweiten Klasse der Schule für Bauhandwerker.
- II c. **Laboratorium**, 8 Std. Uebungen in der qualitativen chemischen Analyse. Dr. Rossel u. Wolff.
Maschinenzeichnen, 6 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Mechaniker. Aepli.
- II g. **Geometrie**, 1 Std. Uebungen in Planimetrie und Stereometrie. Stambach.
Geometrisches Zeichnen, 4 Std. Geometrische Konstruktionen, Flächenverwandlungen Kreisverbindungen, Ellipsenkonstruktionen. Kopieren einfacher Pläne. Aepli.
Handzeichnen, 4 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Bauhandwerker. Pétua.
Kalligraphie, 1 Std. Die lateinische Schrift. Schmidlin.
Geographie, 2 Std. Spezielle Geographie von Amerika und Asien. Baumgartner.
- II h. **Deutsch**, 1 Std. Allgemeine Correspondenz. Schmidlin.
Kalligraphie, 1 Std. Wie in der II. Klasse der Schule für Geometer. Schmidlin.
Geographie, 2 Std. " " " " " " " " " " Baumgartner.
Rechnen, 1 Std. Gold-, Silber- und Münzrechnungen. Baumgartner.
Geschichte, 2 Std. Allgemeine Geschichte von der französischen Revolution bis auf die Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der Schweizergeschichte. Baumgartner.
Französisch, 4 Std. Grammatik von Borel: Das Adjektiv und das Fürwort. Memorirübungen. Uebersetzungen. Gelesen und nacherzählt: „Histoire d'un Conserit“ von Erckmann-Chatrion. Meli.
Englisch, 4 Std. Elemente der englischen Sprache nach Dr. Schmidt's Lehrbuch, II. Theil. Schriftliche und mündliche Uebersetzungen. Sprechübungen. Schmidlin.
Italienisch, 3 Std. Sauer's Grammatik bis zum Adverb. Anekdoten und Erzählungen aus Lardelli's „Lecture scelte“ nacherzählt. Meli.
- II k. **Darstellende Geometrie und Perspektive**, 4 Std. Die Prinzipien der orthogonalen Projektion und deren Anwendung auf die Methoden der Perspektive. Einfache Körperformen. Pétua 2 Std. Trautvetter 2 Std.
Modelliren, 6 Std. Einfache Ornamente nach Gypsmodellen. Jullien.
Handzeichnen, 6 Std. Umrisszeichnungen der Elemente des Renaissance-Ornamentes. Farbenlehre mit Anwendung auf dieses Ornament. Elemente des Figurenzeichnens. Uebungen im Schattiren. Pétua und Seder.

Bemerkung. Für die Schüler der Handelsabtheilung ist der Besuch aller Sprachfächer, für die Schüler der übrigen Abtheilungen eine fremde Sprache (mit 3 St.) obligatorisch. Den Schülern von II k. ist es gestattet, mehr Stunden im Zeichnen und Modelliren zu besuchen.

3) Hospitantenkurse.

Je 3 Std. im Französischen, Englischen und Italienischen mit gleichem Pensum wie die Schülerklassen.

IV. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

- Darstellende Geometrie**, 2 Std. Steinschnitt: Mauern und Mauerdurchbrechungen, Gewölbe, Nischen, Treppen, Austragen von Schablonen. Studer.
- Baustatik**, 2 Std. Gleichgewicht einfacher Baukonstruktionen. Festigkeit der Materialien. Tragfähigkeit von gusseisernen Säulen, gezogenen **I**-Trägern, Eisenbahnschienen, Blechträgern etc. Studer.
- Bauzeichnen**, 8 Std. Anfertigung der Werkpläne für ein Wohnhaus. Kopiren von Façaden. Studer.
- Baukonstruktionen**, 7 Std. Zimmerarbeit und Dachdeckerarbeit. Zeichnen eines grössern Riegelgebäudes, Zeichnung von Dachkonstruktionen und Treppen. Studer.
- Bauvoranschläge**, 3 Std. Vorausmaasse und Voranschlag eines Wohnhauses. Einheitspreise und deren Ermittlung. Studer.
- Bauführung**, 1 Std. Allgemeine und specielle Bauvorschriften; Bauverträge; Bauleitung; Führung des Baujournals; Maassurkunden, Taxationen und Gutachten. Studer.
- Baukunde**, 3 Std. Formenlehre: Erklärung der verschiedenen architektonischen Gliederungen. Uebungen im Entwerfen und Zeichnen von Gurten, Hauptgesimsen, Fenster- und Thüreinfassungen; Säulenordnungen. Bösch.
- Baumaterialien**, 2 Std. Hauptmaterialien: natürliche und künstliche Steine, Hölzer, Metalle; Verbindungsmaterialien: Luftmörtel, Wassermörtel, Asphalt, Kitte. Hilfsmaterialien: Glas, Wasserglas, Farben, Firnisse. Studer.
- Ornament-Zeichnen**, 6 Std. Zeichnen einfacher und zusammengesetzter Ornamente nach Gypsmodellen, Photographien und Skizzen. Elemente des Figurenzeichnens. Pétua.
- Modelliren**, 3 Std. Bauformen und Gewölbe in Gyps, Dachkonstruktionen in Holz. Bösch.
- Modelliren**, 4 Std. Modelliren von Bauornamenten in griechischem und Renaissancestyl, von Köpfen und Figuren nach Gypsmodellen; Einfache Kompositionen. Jullien.

IV. Klasse der Schule für Mechaniker.

- Geometrie**, 2 Std. Geometrische Konstruktion algebraischer Ausdrücke. Analytische Geometrie der Ebene. Langsdorf.
- Algebra**, 2 Std. Zinseszins- und Rentenrechnung. Diophantische Gleichungen. Kombinationslehre. Der binomische Lehrsatz und Anwendungen. Langsdorf.
- Technische Mechanik**, 7 Std. Lehre von der Festigkeit der Materialien und Anwendung auf Maschinentheile. Arbeitsvermögen der Materialien. Kurbelbewegung. Schwungräder. Uebertragung der Bewegung mittelst endloser Riemen, Drahtseile und Hanfseile. Gleichgewicht der Flüssigkeiten. Ausfluss aus Gefässen mit konstanter Druckhöhe. Der Ueberfall. Bewegung des

Wassers in Kanälen und Röhrenleitungen. Gleichgewicht und Bewegung der gasförmigen Körper. Die ältern Wasserräder. Das unterschlächtige Rad von Poncelet. Die Turbinen von Poncelet. Autenheimer.

Konstruktionslehre, 5 Std. Konstruktion der Maschinenelemente (Fortsetzung): Kupplungen, Zahnräder, Kurbeln, Excenter, Schubstangen, Schubstangenköpfe, Geradföhrungen, Riemenscheiben, Flaschenzüge. Müller.

Konstruiren, in A und B je 10 Std. Zeichnen von Ketten, Lagern, Kupplungen, Zahnrädern, Lagerstützen, Kurbeln, Schubstangen. Müller.

Maschinenzeichnen, in A und B je 8 Std. Aufnehmen von Maschinen im Gewerbemuseum und ausserhalb der Anstalt (Wassermotor, Dampfmaschinen, Fraismaschinen, Hobelmaschinen, Bohrmaschinen, Stanzmaschinen, Drehbänke, Federhammer, Pumpen etc.) und Anfertigung von Reinzeichnungen dieser Maschinen mit 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. Müller.

Theorie vom Spinnen der Baumwolle, 4 Std. (seit 1882). Kultur der Baumwolle. Hauptarten der zum Spinnen verwendeten Sorten. Egreniren und Verpacken der Baumwolle. Nummerirung der Baumwollgarne nach engl. und metr. System. Operationen mit der Baumwolle bis zum fertigen Faden. Das Mischen. Das Oeffnen und Reinigen. Der Willow, seine Einrichtung und Wirkungsweise. Der Opener. Construction. Berechnung auf Lieferung etc. Der Crighton-Opener. Einrichtung und Wirkungsweise. Der Batteur. Seine Construction und Wirkungsweise. Regulirung. Selbstabstellung. Einrichtung des Batteur-Lokals. Staubabzug. Berechnung des Batteur auf Lieferung, Bearbeitung der Wolle. Das Cardiren. Theorie des Cardens. Construction einer gemischten Carde. Kannenpresse. Selbstthätiger Deckelputzapparat. Das Schleifen der Garnitur. Die Schleifmaschine. Die Wattenmaschine. Berechnung einer gem. Carde auf Lieferung und Verzug. Das Wechsell. Das Canalsystem mit der Lappingmaschine. Das Strecken. Laminair. Construction. Selbstabstellung. Pression. Berechnung auf Lieferung und Verzug. Die Sortirwolle. Das Verspinnen. Banc à broches. Construction. Erklärung und Berechnung der Spuhlenformation. Differentialgetriebe. Berechnung einer Maschine auf Verzug, Zwirn, Lieferung, Nummer. Das Feinspinnen.

Hiezu 8 auth. Skizzenblätter und 7 Blätter mit Handskizzen. O. Bosshard.

IV. Klasse der Schule für Chemiker.

Organische Chemie, 6 Std. Theoretische Darlegung der Analyse organischer Verbindungen. Ableitung der Formeln nach der neuen Theorie. Aetherderivate. Kohlenhydrate. Cyanverbindungen. Aromatische Verbindungen. Glycoside. Alkaloide. — Besuch folgender Etablissements: Papierfabrik Wülflingen; Seifenfabrik der Herren Sträuli, Seifenfabrik von Herrn Buchmann; Düngerfabrik in Winterthur; Bierbrauerei Haldengut; chemische Fabrik der Herren Schnorf in Uetikon und des Herrn Finsler in Oerlikon. Dr. Rossel.

Laboratorium, 20 Std. Darstellung organischer Präparate. Färbe- und Druckversuche. Quantitative Analysen. Chemische Untersuchungen. Dr. Rossel und Wolff.

Färberei und Drogenkunde, 6 Std. Theerfarbstoffe, natürliche Farbstoffe, Beizen, Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appretur. Anleitung zur Untersuchung und Werthbestimmung der in Färberei, Bleicherei etc. verwendeten chemischen Produkte. — Besuch der Seidenfärbereien der Herren A. Fierz in Zürich und Schwarzenbach & Weidemann in Thalweil. Wolff.

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

IV. Klasse der Schule für Geometer.

Geometrie, 3 Std. Das körperliche Dreieck. Die Gebilde auf der Kugel. Sphärische Trigonometrie in einfacher Behandlung. Bestimmung von Meridian, Länge und Breite eines Ortes. Einfluss der Axenfehler des Theodoliten. Einfache Kartenprojektionen. Stambach.

Geometrie, analytische, 2 Std. Wie in der IV. Klasse der Schule für Mechaniker. Langsdorf.

Algebra, 4 Std. Geometrische Reihen mit Anwendung auf Zinseszins- und Rentenrechnung. Diophantische Gleichungen, Kettenbrüche. Kombinationslehre. Binomischer Lehrsatz. Exponential-, logarithmische und trigonometrische Reihen. Die Auflösung der höhern Gleichungen nach der Regula falsi. Langsdorf.

Mathematische Uebungen, 4 Std. Ausführungen zu den Vorträgen über praktische Geometrie (Winkelcentrirungen, pothenotische Aufgabe, Aufgabe der fingirten Basis, trigonometrische Höhenberechnungen, Berechnung der Dreiecknetze, der Polygon- und Höhenzüge. Ausgewählte Aufgaben aus der Trigonometrie, Anwendung der Reihenlehre. Repetition der Planimetrie und Stereometrie. Uebungen mit dem Rechenschieber. Stambach.

Praktische Geometrie, 6 Std. Das Flächennivellement. Anwendung der Horizontalcurven zur Lösung von Aufgaben der darstellenden Geometrie. Die optischen Hilfsmittel der praktischen Geometrie. Der Theodolit; dessen Construction in detaillirter Behandlung. Der Axenfehler des Theodoliten und dessen Elimination. Excentrizitätsfehler. Der Theodolit als Höhenwinkelmesser. Die Lehre von den Coordinaten und die Polygonometrie. Berechnung von Polygonzügen mit und ohne direkten Anschluss. Die Centrirung excentrisch gemessener Winkel. Trigonometrische Punktbestimmung. Die Pothenot'sche und Hansen'sche Aufgabe. Methode der fingirten Basis. Der Rechenschieber und seine Anwendung. Stambach.

Planzeichnen, 6 Std. Zeichnen der Wild'schen Normalien, von Catasterplänen in $\frac{1}{1000}$ und $\frac{1}{2000}$. Terrainzeichnen in Schraffen und Tuschmanier. Uebersichtspläne. Stambach.

Mechanik, 2 Std. Wie in der IV. Klasse der Schule für Bauhandwerker.

Baukunde, 2 Std. Constructionen von Stein und Holz, hauptsächlich in Berücksichtigung von deren Anwendung auf Kunstbauten, mit gedrängter Materiallehre als Einleitung. Zwei Excursionen längs der N.-O.-B. Bösch.

Bauzeichnen, 6 Std. Zeichnen von 1 Blatt Backsteinverbände, 1 Blatt Backsteindohle, 1 Blatt Deckeldohle, 1 Blatt Strassenbrücke von Hausteine, 1 Blatt Holzconstruktion angewandt auf den Hochbau, 1 Blatt hölzerne Brücke. Bösch.

IV. Klasse der Handelsabtheilung.

Deutsch, 3 Std. Lektüre: „Maria Stuart“ und die „Braut von Messina“ von Schiller. Aufsätze. Kaufmännische Korrespondenz. Uebersichtliche Behandlung der Literaturgeschichte von Luther bis zu Göthe's Tod. Schmidlin.

Französisch, Schüler, 4 Std., Hospitanten 3 Std. Borel's Grammatik: Die Zeitwörter. Memorirübungen. Uebersetzungsübungen: „Das Lügen“ von Benedix (wie bei den Schülern.) Lektüre: Scribe, „Les contes de la reine de Navarre.“ Meli.

Englisch, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Lektüre; „Four Tales“ von Charles Dickens und „The Rivals“ von Sheridan. Grammatik nach Schmidt. Uebersetzungen und Compositionen. Einführung in die englische Handelskorrespondenz. Schmidlin.

- Italienisch**, Schüler 4, Hospitanten 3 Std. Grammatik von Sauer (I.) beendet. II. Theil bis zu den Präpositionen. Handelskorrespondenz. Memorirübungen. Uebersetzt: „Der Neffe als Onkel“ und ital. Briefe von Breitinger. Lektüre: Schüler, „Pagine sparse“ von E. de Amicis, die Hospitanten Lardelli's „Lettture scelte“. Meli.
- Kaufmännisches Rechnen**, 4 Std. Fakturen, Einkaufs- und Verkaufsrechnungen. Waarenkalkulationen. Uebersicht über die wichtigsten Kategorien der Börsenpapiere (Aktien, Obligationen und Staatspapiere) und deren Berechnung mit Hinweis auf die Usancen an den verschiedenen Börsenplätzen. Baumgartner.
- Wechsellehre**, 2 Std. Wesen und Bedeutung des Wechsels im Allgemeinen. Erklärung der Tratte und des Eigenwechsels und deren Bestandtheile. Die Lehre vom Accept, Indossement, Protest und Regress. Nothadresse und Intervention. Vergleichung der deutschen Wechselordnung und der französischen Wechselgesetzgebung mit dem schweizerischen Obligationenrecht. Baumgartner.
- Politische Arithmetik**, 2 Std. Logarithmen, geom. Reihen, Zinseszinsrechnungen, Rentenrechnungen. Anlehen und Tilgungspläne. Baumgartner.
- Buchführung**, 2 Std. Einrichtung und Zusammenhang der Bücher nach dem italienischen und deutschen System. Bearbeitung eines fingirten Geschäftsganges mit komplizirteren Geschäftsvorfällen nach dem italienischen System. Abschluss der Bücher und Anfertigung der Bilanz. Baumgartner.
- Wirthschaftslehre**, 3 Std. Das Wesen der Produktion. Die Produktionsfaktoren: Natur, Arbeit, Kapital. Die Arbeitstheilung. Der Güterumlauf und dessen Förderungsmittel. Vertheilung und Konsumtion der Güter. Baumgartner.
- Handelsgeographie**, 3 Std. Die industriellen, kommerziellen und landwirthschaftlichen Verhältnisse der aussereuropäischen Staaten mit Hinweis auf ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Bedeutung für Europa.
- Waarenkunde**, 2 Std. Kenntniss der wichtigsten organischen Handelsprodukte. Anleitung zu deren Werthbestimmung und zur Nachweisung von Verfälschungen. Wolff.

IV. Klasse der kunstgewerblichen Abtheilung.

- Allgemeiner Unterricht**, bis 13 Std. Fortschreitend nach dem Programm der III. Klasse sowohl im Zeichnen als im Malen. Pétua.
- Fachunterricht**, 16 Std. In eben demselben Sinne. Seder.
- Styllehre**, 6 Std. Fortsetzung: Barok, Rokoko-Styl, der Styl des Kaiserreichs. Neuzeit. Seder.
- Modelliren**, bis 17 Std. Ornamente im griechischen und Renaissance-Styl, Köpfe und Figuren. Anatomische Studien. Töpferarbeiten. Jullien.

Bemerkung. 2 Schüler, welche einen V. und VI. Kurs an der Anstalt durchmachten, erhielten einen ihren Bedürfnissen entsprechenden weitergehenden Unterricht im Hand-, Fachzeichnen und im Modelliren.

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