

II.

Den polytekniske Lærestalt.

A. Almindelige Bestemmelser og Forhandlinger samt Afgørelser af enkelte Tilfælde.

I. Nyt Reglement for den polytekniske Lærestalt.

Efter at der ved kgl. og ministerielle Resolutioner samt ved Lærerraadsbeslutninger var indført en stor Række Ændringer i Bestemmelser om den polytekniske Lærestalts Undervisnings- og Eksamensvæsen, og efter at der yderligere var fremkommet Forslag om nye Ændringer og Udvidelser i samme, blev der i Aarene nærmest forud for Beretningsaaret ført Forhandlinger om et nyt Reglement med dertil hørende Undervisningsprogram til Afløsning af Reglementet af 23de Juli 1894.

De vigtigste Tilføjelser og Ændringer, der var foretagne i sidstnævnte Reglement med tilhørende Undervisningsprogram, var følgende:

Tillæg til det detaillerede Undervisningsprogram, omfattende Undervisningsplanen for følgende Fag: Materiallære, Elektroteknik, Skibsbygning, Opvarmning og Ventilation, Kloakanlæg og Vandforsyning, vedtaget af Lærerraadet den 20de Februar 1897, jvfr. Univ. Aarvog for 1896—97, S. 573—75.

— Ændring i Undervisningsplanen for følgende Fag: Teknisk Mekanik og grafisk Statik med Anvendelse paa Jernkonstruktioner, Vejbygning og Vandbygning, vedtaget af Lærerraadet den 30te Maj 1899, jvfr. Univ. Aarvog for 1898—99, S. 265—68.

— Ændringer i Reglementet for Fabrikingeniørernes Kursus ved kgl. Resolution af 24de Juni 1901, hvoraf de vigtigste var følgende: Kursuset forlængedes til 4 $\frac{1}{2}$ Aar; Botanik og Zoologi bortfaldt som Undervisningsfag, medens der indførtes Øvelser i Bygningstegning, Fabrikudkast, teknisk-kemiske Undersøgelser samt i Mikroskopering og i Udførelsen af simple Kulturforsøg med Gæringsorganismer, jvfr. Lovtidende for 1901, Afd. B. S. 110.

- Oprettelse af Kursus for Elektroingeniører ved kgl. Resolution af 3die Marts 1903, jvfr. Univ. Aarbog for 1902—03, S. 736—40.
- Indførelse af Undervisning i Elektrokemi for Fabrikingeniører, indført ved Bevilling paa Finansloven for 1903—04, jvfr. Univ. Aarbog for 1902—03, S. 740—41.
- Indførelse af Repetitionskursus i deskriptiv Geometri og i uorganisk Kemi for Maskin- og Bygningsingeniører ved ministerielle Resolutioner af 7de Juli 1902 og 3die Januar 1903, jvfr. Univ. Aarbog for 1902—03, S. 742—43.
- Ændring i Undervisningsprogrammet i deskriptiv Geometri ved Lærerraadsbeslutning af 8de Juli 1903, jvfr. Univ. Aarbog for 1902—03, S. 743—44.
- Ændring i Eksamens- og Undervisningsprogrammet for Landmaaling og Nivellering henholdsvis ved kgl. Resolution af 4de September 1903 og ved Lærerraadsbeslutning af 18de Februar 1904, jvfr. Univ. Aarbog for 1903—04, S. 1181—87.
- Ændringer i Reglementet ved kgl. Resolution af 4de September 1903, væsentlig omfattende tidligere vedtagne Ændringer, se nærmere Univ. Aarbog for 1903—04, S. 1187—94.
- Ændring i den praktiske Prøve i Kemi for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører ved ministeriel Resolution af 29de Februar 1904, jvfr. Univ. Aarbog for 1903—04, S. 1194—95.
- Ændring af Undervisningen i Mineralogi og Krystallografi for Fabrikingeniører samt Ophævelse af Undervisning i Geologi for Maskingeniører, jvfr. Univ. Aarbog for 1903—04, S. 1195—1201.
- Ændring i Undervisnings- og Eksamensprogrammet for Vejbygning og teknisk Mekanik med grafisk Statik ved kgl. Resolution af 3die Januar 1905, jvfr. Univ. Aarbog for 1904—05, S. 265—76.
- Omdannelse af Undervisningen i Kloakanlæg og Vandforsyning til at omfatte Undervisning i kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen ved Finanslovbevilling, jvfr. Univ. Aarbog for 1904—05, S. 274—75.
- Ændring i Undervisningsplanen for teknisk Kemi for Fabrik-, Maskin- og Elektroingeniører, vedtaget af Lærerraadet den 20de November 1905, jvfr. Univ. Aarbog for 1905—06, S. 639—41.
- Ændring i Undervisningsplanen for Matematik, vedtaget af Lærerraadet den 28de Juni 1906, jvfr. Univ. Aarbog for 1905—06, S. 633—39.
- Indførelse af Undervisning i landboteknisk Kemi ved Finanslovbevilling, jvfr. Univ. Aarbog for 1905—06, S. 641—44.
- Udvidelse af Undervisningen i Materiallære, vedtaget af Lærerraadet den 13de September 1906, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 988—89.
- Udvidelse af Eksaminatorierne i Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, vedtaget af Lærerraadet den 21de Februar 1907, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 989.
- Indførelse af Øvelser i Maskinlaboratoriet for Elektroingeniører, vedtaget af Lærerraadet den 21de Februar 1907, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 988.

— Indførelse af Øvelser i Maskin- og Materialprøvelaboratoriet for Maskiningeniører, vedtaget af Lærerraadet den 21de Februar og 4de Juli 1907, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 985—88.

Program for Undervisningen i sidstnævnte Laboratorium, vedtaget af Lærerraadet den 4de Juni 1908, jvfr. Univ. Aarb. for 1907—08, S. 376.

— Ændring i Bestemmelserne om Karaktergivning ved 2den Del af Eksamen for Fabrikingeniører ved ministeriel Resolution af 17de April 1907, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 984—85.

— Indførelse af Undervisning i Landboret, Fabriks-, Bygnings- og Patentlovgivning ved Finanslovbevilling, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 989—90.

Program for samme vedtaget af Lærerraadet den 4de Juni 1908, jvfr. Univ. Aarbog for 1907—08, S. 368—76.

— Indførelse af Undervisning i Meteorologi ved Finanslovbevilling, jvfr. Univ. Aarbog for 1907—08, S. 366—68.

— Ændring af Eksamensprogrammet i Matematik m. m. ved 1ste Del af Eksamen for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører ved kgl. Resolution af 22de Oktober 1908, jvfr. Univ. Aarbog for 1908—09, S. 839—40.

— Indførelse af Undervisning i Svagstrømselktroteknik ved Finanslovbevilling, jvfr. Univ. Aarbog for 1908—09, S. 841.

Forhandlingerne om et nyt Reglement m. m. førtes dels i en Række Lærerraadsmøder, dels i Udvalg, der var nedsatte af Lærerraadet til nærmere Behandling af Enkelthederne. Der skal i det følgende gøres Rede for de vigtigste Ændringer, medens man for mindre væsentlige og redaktionelle Ændrings Vedkommende henvises til at sammenligne det efterfølgende Reglement m. m. med Reglementet af 1894 med senere Ændringer. Sidstnævnte Reglement er meddelt i Univ. Aarbog for 1893—94, S. 568—96.

11. Forhandlinger om Ændring i Bestemmelserne for Adgangseksamen.

I Skrivelse af 11te September 1908 foreslog Prof., Dr. phil. Julius Petersen, at der indførtes en *Prøve i Kemi ved Adgangseksamen* i Lighed med, hvad der var sket ved Studentereksamen paa matematisk-naturvidenskabelig Linie.

Dette Forslag henvistes af Lærerraadet til et Udvalg, bestaaende af Professorerne Einar Biilmann, C. Christiansen, P. C. V. Hansen, J. Hjelmlev, C. Juel, Julius Petersen, K. Prytz og N. Steenberg, hvilket Udvalg anmodedes om at underkaste samtlige Bestemmelser for Adgangseksamen en nærmere Overvejelse. Udvalgets Indstilling af 16de November 1908, der bifaldtes af Lærerraadet, faldt sammen med Ordlyden af det nye Reglement I § 5, til hvilken henvises, se S. 1347. I nævnte Paragrafs 4de Stykke blev der dog ved Reglementets endelige Redaktion efter Læreanstaltens Forslag tilføjet: (Konstruktion af det tresidede Hjørne ved tre Stykker). Anledningen hertil var følgende: Under 8de Maj 1909 meddelte Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet, at det efter at have brevvekslet med Undervisningsinspektøren for de højere Almenskoler maatte ønske, at Forslaget om de udvidede For-

dringer i Stereometri nærmere præciseredes, forsaavidt Bestemmelserne herom ikke helt kunde udgaa. Ministeriet henviste til en Skrivelse fra Undervisningsinspektørens faglige Medhjælper, Dr. phil. Poul Heegaard, hvori denne udtalte, at Ændringen, der udtryktes i følgende Ord: »endvidere de simpleste Konstruktioner, som kan udføres ved een retvinklet Projektion« utvivlsomt vilde betyde, at de polytekniske Eksaminander bedre vilde være rustede til at følge Undervisningen i deskriptiv Geometri paa den polytekniske Læreanstalt end Flerallet af Studenterne, og det forekom ham derfor, at hvis Ligestilletheden af det matematiske Gymnasium og de polytekniske Adgangskursus overfor Læreanstalten skulde opretholdes nogenlunde, vilde det være naturligere at henlægge det i denne Ændring nævnte Pensum til den senere fælles Undervisning paa selve Læreanstalten. Desuden forekom det ham, at Fordringen i hvert Fald burde formuleres saaledes, at Lærere, der privat forberedte til den polytekniske Læreanstalts Adgangseksamen, mere præcist kunde vide, hvilken Forøgelse af Pensum, der var Tale om (f. Eks. ved Hensyn til en angivet Lærebogs Fremstilling). —

Det saaledes rejste særlige Spørgsmaal henvistes til fornyet Overvejelse af de Lærere i Matematik, som var Medlemmer af ovennævnte Udvalg. Disse udtalte i Skrivelse af 14de Maj 1909, at nogle af de matematiske Studenter fremtidig mødte med Kundskaber i Projektionslære, der gik betydelig videre end det fremsatte Forslag, medens andre af dem var ganske uvidende paa dette Punkt. Læreanstaltens Forslag stillede de polytekniske Eksaminander paa et rimeligt Mellempunkt.

Forslaget var et nogenlunde bestemt formuleret Udtryk for et beskeden Ønske om, at man ved Stereometriundervisningen fremtidig vilde lægge noget mere Vægt paa Udvikling af Rumsansen, end man hidtil havde gjort. Naar man ikke nærmere havde præciseret, hvilke Konstruktioner, der ønskedes medtagne, da laa dette i, at det ikke saa meget kom an paa, hvilke Enkeltheder der blev gennemgaaede, som paa den pædagogiske Betydning, det havde, at Eleven overhovedet vænnedes til at se paa en retvinklet Projektion og ved Hjælp deraf at forestille sig bestemte Figurer liggende paa en bestemt Maade i Forhold til Tegneplanen.

Naar Ministeriet imidlertid havde ønsket en bestemt Afgrænsning af Fordringerne, foresloges det efter Ordene »de simpleste Konstruktioner, som kan udføres ved een retvinklet Projektion« at tilføje i Parantes: »Konstruktion af det tresidede Hjørne ved 3 Stykker«. Det var en Selvfølge, at Forslaget, der som allerede anført var af rent pædagogisk Betydning, i ingen Hensende vilde paavirke Ordningen af den senere fælles Undervisning i Matematik og deskriptiv Geometri paa den polytekniske Læreanstalt.

Udvalgets Forslag blev tiltraadt af Lærerraadet og meddelt Ministeriet, som billigede Forslaget.

— Med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvilke Eksaminander, der foruden Adgangseksamen og Studentereksamen paa den matematisk-naturvidenskabelige Linie burde give Adgang til at indskrives som polytekniske Eksaminander, vedtog Lærerraadet at ligestille alle, der havde bestaaet

Overgangsproven ved Kadetskolen, Afgangsproven ved Søværnets Maskinsko­le med en Gennemsnitskarakter i Matematik, Fysik og Kemi til­­sammen, der mindst svarede til »meget godt«, Artiumsproven paa Real­linien ved en af de højere Almenskoler i Norge og Modenhedsproven paa Reallinien ved en af de højere Almenskoler i Sverige, med dem, der havde bestaaet en af de to førstnævnte Eksaminer.

Om de i disse Bestemmelser efter Ministeriets Ønske senere fore­tagne Ændringer, se S. 1346.

2. Forhandlinger om Ændringer i Kursus for Fabrik­ingeniører.

Forslag om Indordning af Undervisningen i Gæringsfysiologi og Landbotek­nisk Kemi i Kursus for Fabrik­ingeniører. Om Oprettelse af en fast Lærerstilling i disse Fag, se Univ. Aarbog for 1907—08, S. 365—66. I Skrivelse af 3die November 1907 fremkom Docent, Dr. phil. Orla Jensen med Forslag om Optagelse af Gæringsfysiologi og landbotek­nisk Kemi som obligatoriske Fag i Kursus for Fabrik­ingeniører. Til Begrundelse heraf maatte man først og fremmest fremhæve dette Fags store Betydning for nogle af vore allervigtigste kemiske Industrier, nemlig Gæringsindustrierne. Den Eddikebrygger, Brygger eller Brændevins­brænder, der stod ukendt overfor Gæringsfysiologien, vilde ikke ved­blivende kunne være konkurrence­dygtig. Ligeledes var i Danmarks Høved­industri, Mejeribruget, de fleste Vanskeligheder af bakteriologisk Na­tur, og ingen vilde derfor kunne være Raadgiver paa dette Omraade uden at være i Besiddelse af gode bakteriologiske Kundskaber.

Foruden den rent praktiske Side bød Gæringsfysiologien Kemike­ren Grundlaget til Forstaaelsen af de naturlige Nedbrydningsprocesser. Disse var nemlig saa at sige altid biologiske Processer og lod sig derfor ikke forklare ved Kemi alene.

Da den botaniske Side af Gæringsfysiologien tildels behandlede af Docent Dr. Kolderup Rosenvinge i Kursuset i Kulturforsøg, vilde Fore­læsningerne i Gæringsfysiologi særlig komme til at beskæftige sig med den fysiologiske Side. I denne Forbindelse vilde der blive givet en grundig Fremstilling af Enzym­læren, hvorved den organiske Kemi vilde blive aflastet for et Par Timer ugentlig.

Samtidig anmodede Dr. Orla Jensen om, at der maatte blive truffet en endelig Bestemmelse angaaende Ordningen af hans andet Fag, den landbotekniske Kemi. Da samme havde saa mange Berøringspunkter til­fælles med Gæringsfysiologien, var der intet til Hinder for at behandle det som en naturlig Fortsættelse af sidstnævnte Fag, og han vilde derfor gerne have to for Fabrik­ingeniørerne obligatoriske Timer i landboteknis­k Kemi i Halvaaret umiddelbart efter, at han havde læst Gæringsfysiologi. De to Fag tilsammen kunde eventuelt give en mundtlig Eksamens­karakter.

At Overgangen imellem de to Fag var fuldstændig utvungen, saas f. Eks. deraf, at Mejeribakteriologien førte lige over i den øvrige Mejeri­lære, og at man ved Studiet af Mikroorganismernes Enzymer ikke kunde undgaa ogsaa at maatte omtale Enzymerne hos de højere Planter (f. Eks.

Maltets Diastase) og hos Dyrene og dermed Fordøjelsesprocessen. Herfra byggedes der Bro videre til Næringsmiddelkemi og specielt til Foderstoffernes Kemi og deres Omdannelse til Mælk og Flæsk, og endelig videre til disse Produkters Egenskaber og Anvendelse.

Da Forelæsningerne nødvendigvis maatte omhandle Foderstoffernes, Mælkens og Kødets Æggehvideoffer, fandt Dr. Jensen det rigtigst samtidig at give en samlet Fremstilling af Æggehvideofferne fra et fysiologisk-kemisk Standpunkt, hvorved den organiske Kemi atter kunde aflastes for et Par Timer.

Forslaget blev sammen med de følgende Forslag henviste til det nedenfor nævnte Udvalg.

— *Forslag om Ændring i Undervisnings- og Eksamensprogrammet for uorganisk og organisk Kemi.* I Skrivelse af 15de Februar 1908 henvendte Prof. Dr. phil. Julius Petersen Lærestaltens Opmærksomhed paa, at den gældende Ordning for Undervisningen i uorganisk Kemi for Fabrikere i de senere Aar med større og større Tydelighed havde vist sig at være uheldig. Som Forholdet nu var, afholdtes den eneste mundtlige Prøve i uorganisk Kemi ved 1ste Del af Eksamen. Eleverne besad imidlertid paa dette Tidspunkt ikke en saadan kemisk Udvikling, at berettigede Fordringer til deres Kundskaber kunde ske Fyldest. Det var ogsaa uheldigt, at den ene Karakter, der gaves i Kemi, i og for sig havde for ringe Indflydelse paa Eksamensresultatet (smlgn. de 4 Karakterer i Fysik), idet Fristelsen da var stor til at forsømme den uorganiske Kemi til Fordel for de andre Fag, maaske med de bedste Forsæt om efter 1ste Del at indhente det forsømte. Dette gaves der imidlertid ikke direkte Anledning til, da Faget ikke optoges til Prøve ved 2den Del. Nu kunde man ganske vist skaffe Faget den fornødne Respekt ved at stille Fordring om en Minimumskarakter, men man vilde derved ikke komme ud over en anden Vanskelighed. Denne bestod væsentligst i, at man, som Forholdene nu var, maatte tage ret væsentlige Punkter med af den teoretiske Kemi til Forstaaelse af de almindelige, kemiske Omsætninger, men paa den anden Side dog ingenlunde kunde tage det op, blot tilnærmelsesvis, i det Omfang, som det burde have — og som det ogsaa senere fik, men vel at mærke først i det 6te eller 8de Halvaar, naar 1ste Del for længst var overstaaet og den uorganiske Kemi gemt og glemt, i alt Fald uden den Tilknytning til Faget, som der burde være.

Det forekom Professoren, at man uden at forlange mere af Eleverne end Tilfældet hidtil havde været, kunde opnaa baade, at de efter 1ste Del havde de fornødne Kundskaber til at fortsætte deres Studium og, at de under dette fik den fornødne Lejlighed til at sammenknytte de enkelte Dele, der her hørte sammen, nemlig uorganisk Kemi, teoretisk og fysisk Kemi og Elektrokemi, ved følgende Ordning: I Stedet for den stedfindende *videregaaende* Eksamination til 1ste Del træder en Eksamination i uorganisk Kemi i samme Omfang som for Bygnings-, Maskin- og Elektroingeniørerne, dog med den Forandring, at der fordres *mindst Godt* for at bestaa Eksamen.

Den *videregaaende* Eksamination i samme Omfang som hidtil henlægges til 2den Del af Eksamen.

Professor Petersen foreslog følgende Plan for Undervisningen: 1ste Halvaar (hvert Aar): 4 Timer elementær Forelæsning. 4de Halvaar (hvert Aar): 3 Timer Eksaminatorium sammen med Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører. 6te eller 8de Halvaar: 3 Timer videregaaende Eksaminatorium.

For den organiske Kemi Vedkommende udtalte Prof., Dr. phil. Ejnar Biilmann i Skrivelse af 25de Januar 1908, at der efter den nu gældende Plan for Undervisningen i organisk Kemi for Fabrikingeniører hvert andet Aar (ulige Aarstal) holdtes Forelæsning i 5 ugentlige Timer i eet Semester (5te eller 7de) og ligeledes hvert andet Aar (lige Aarstal) Eksaminatorier i 3 Timer ugentlig i eet Semester (7de eller 9de). Dette havde to væsentlige Ulemper, nemlig at de Studerende kun hvert andet Aar havde Lejlighed til at begynde Studiet af dette Hovedfag med en Forelæsnings Vejledning, og dernæst at den Forelæsning, der bødes dem, var en vidtgaende Forelæsning, der allerede i sin Behandling af Emnets første Kapitler maatte forudsætte et Kendskab til andre Dele af den organiske Kemi, som normalt ikke kunde være tilstede.

For at afhjælpe disse Mangler paa en Maade, som kunde forenes med Professorens andre Forelæsningspligter, og som holdt Undervisningen i Faget indenfor de gældende Rammer baade med Hensyn til Omfang og Timetal, foreslog han følgende Plan gennemført: 4de Halvaar (hvert Aar): 3 Timer elementær Forelæsning i 4 Maaneder eller 4 Timer i 3 Maaneder. 6te eller 8de Halvaar (lige Aarstal): 1 Time videregaaende Forelæsning over udvalgt Emne. 8de eller 6te Halvaar (ulige Aarstal): 1 Time videregaaende Forelæsning over udvalgt Emne. 7de eller 9de Halvaar (lige Aarstal): som hidtil 3 Timer Eksaminatorie.

Desuden vilde muligvis et forholdsvis elementært Repetitorie i 5te Halvaar vise sig ønskeligt.

Angaaende denne Plan meddelte Professoren følgende Oplysninger:

Den elementære Forelæsning var den samme, som han planmæssig skulde holde for ca. 100 Universitetsstuderende; det var en Eksperimentalforelæsning, der paa et rent videnskabeligt Grundlag opbyggede en elementær Fremstilling af den organiske Kemi i et saadant Omfang, at den var til Nytte ved en senere Uddybning af Emnet. Som Eksperimentalforelæsning vilde den, da den holdtes for en stor Tilhørerkreds, byde de Studerende Demonstrationer og Eksperimenter, som erfaringsmæssig ikke ydedes en saa snæver Tilhørerkreds, som de faa Fabrikingeniører udgjorde.

Af de 2 Forelæsningsrækker over udvalgt Emne tænkte den ene indtil videre at omfatte Farvekemien, medens den anden skulde give Eleverne Kendskab til den videnskabelige Behandling af et eller andet, helst nogenlunde aktuelt Emne. Den organiske Kemi havde for Tiden et saadant Omfang og en saadan Vækst, at man maatte resignere med Hensyn til en indgaaende Omtale af alle vigtige Spørgsmaal og hellere gennem en grundig Behandling af enkelte give et virkeligt Indtryk af den videnskabelige Metode. Endelig skulde det 3-Timers Eksaminatorie

paa Grundlag af en omfattende Lærebog give de Studerende Kundskaber og Overblik i det Omfang, som maatte kræves ved Eksamen.

Til ovenstaaende Betragtninger, der udelukkende omhandlede selve det paagældende Fags Tarv, tilføjede Professoren, at han havde Grund til at mene, at ogsaa Lærerne i de andre kemiske Fag til anden Del af Eksamen vilde føle det som en Fordel, at noget Kendskab til organisk Kemi erhvervedes inden første Del.

Disse Forslag henvises til det nedenfor nævnte Udvalg.

— *Udvidelse af Undervisningen i Elektrokemi til at omfatte Undervisning i fysisk Kemi.* Efter Oprettelsen af et nyt Professorat i Kemi ved Universitetet blev det overdraget den nye Professor at undervise i fysisk Kemi. Dette Fags Betydning var efterhanden steget saa stærkt, at det var nødvendigt at gøre det til et obligatorisk Fag ved Eksamen for Fabrikingeniører og indordne det i Eksamens- og Undervisningsplanen.

Samtlige ovennævnte Forslag blev nærmere overvejede i et af Lærerraadet nedsat Udvalg, bestaaende af Professorerne, Dr. Einar Biilmann, Dr. Orla Jensen, Dr. Julius Petersen og N. Steenberg samt Docent, Dr. L. Kolderup Rosenvinge.

Efter dette Udvalgs Betænkning, afgivet den 15de April 1909, udarbejdedes Eksamensplanen for Fabrikingeniører og vedtoges af Lærerraadet i den S. 1353—55 angivne Form, til hvilken henvises. Paa et enkelt Punkt i Udvalgsindstillingen foretoges der en Ændring, idet Udvalgets Forslag om at kræve de to mundtlige Prøver i uorganisk og organisk Kemi ved 1ste Del af Eksamen bestaaet med mindst 8 Points ikke blev vedtaget af Lærerraadet. Med Udvalgets Indstilling fulgte en Timeplan, som blev lagt til Grund for Udarbejdelsen af den S. 1390—93 gengivne Oversigt over Undervisningen for Fabrikingeniører.

Foruden de af Udvalget foreslaaede Ændringer vedtog Lærerraadet efter Forslag af det under 13de Februar 1908 nedsatte Udvalg vedrørende Undervisningen i Elektroteknik at gøre dette Fag obligatorisk for Fabrikingeniører, saaledes at Undervisningen deri meddeltes i 2 ugentlige Timer i eet Halvaar, og at der aflagdes en mundtlig Prøve i Faget, for hvilken gaves 1 Karakter.

3. Forhandlinger om Ændringer i Kursus for Maskiningeniører.

Spørgsmaalet om en udvidet Undervisning i Skibsbygning blev berørt i den Betænkning, som under 14de December 1906 afgaves af et Udvalg, som Lærerraadet havde nedsat vedrørende Indførelse af Øvelser i Maskin- og Materialprøvelaboratoriet for Maskiningeniører, jvfr. Univ. Aarboeg for 1906—07, S. 987. Udvalget udtalte, at det maatte anse det for meget ønskeligt, at der ved Læreanstalten — saaledes som Docent i Skibsbygning C. Hansen gentagne Gange havde foreslaaet — gaves Lejlighed til en videregaaende Undervisning i dette Fag, men da Spørgsmaalet laa udenfor Udvalgets Opgave, skulde det ikke tage Stilling til, om det vilde være hensigtsmæssig at forlænge Studietiden og formere Antallet af Eksaminer, eller om det var at foretrække at søge

en anden Ordning, hvorved det muliggjordes at afholde den udvidede Skibsbygningsundervisning indenfor den planmæssige Studietid.

I et Separatvotum til ovennævnte Betænkning gjorde Docent C. Hansen Lærerraadet opmærksom paa, 1) at det var en meget betænkelig Sag for vort Lands tekniske Højskole at reducere Undervisningen i et Fag som Skibsbygning, der f. T. var af betydelig Værdi for Landets Industri og i en nær Fremtid, hvis den foreslaaede Toldlov blev vedtaget, vilde faa endnu mere Betydning. Overfor Norge, Sverige og Tyskland, der for ikke ret mange Aar siden sendte adskillige Skibsbygnings-Studerende til Orlogsværftets Skoler, vilde det nærmest være en Falliterklæring for en sofarende Nation som den danske; 2) at det foreslaaede reducerede Pensum i Skibsbygning kun var tilstrækkeligt for de Maskiningeniører, som efter endt Uddannelse søgte til Maskinfabrikker, hvis Virksomhed berørte Skibsbygningsomraadet, d. v. s. Fabrikker, som byggede Broer, Kraner, Mudderpramme, Fartøjsmotorer o. s. v., men absolut utilstrækkeligt for dem, der søgte Ansættelse paa Skibsbygningsværfter eller i Dampskibsselskaber enten herhjemme eller i Udlandet.

Til nærmere Orientering i dette Spørgsmaal anmodede Læreanstaltens Direktør Professorerne Borch, Hannover samt Docent C. Hansen om at fremkomme med en Udtalelse. I Skrivelse af 28de Maj 1907 henviste disse til ovennævnte Udvalgsbetænkning af 14de December 1906 og tilføjede, at de efter moden Overvejelse vilde foretrække at muliggøre en udvidet Skibsbygningsundervisning for de Maskiningeniører, der maatte ønske den, indenfor den planmæssige Studietid, dels for ikke at forøge Studietiden (hvorved ogsaa Kollision med Militærtjeneste kunde forekomme), dels for ikke at forøge Antallet af Eksaminer.

De forment, at den nødvendige Tid til en udvidet Skibsbygningsundervisning let lod sig skaffe til Veje paa følgende Maade: 1) Af de specielle Forelæsninger for Maskiningeniører over Maskinlære kunde for Maskiningeniører med Skibsbygning som Hovedfag følgende bortfalde: Forelæsningerne over Turbiner, Gas- og Petroleumsmaskiner, Regulatorer, Svinghjul og Kuldmaskiner, hvorved mindst to ugentlige Timer i eet Halvaar indvandt.

Endvidere kunde i mekanisk Teknologi for nævnte Studerende fem ugentlige Halvaarstimer indvindes ved, at Teknologi II bortfaldt; herved bortfaldt desuden en Del Fabriksbesøg.

Den vundne Tid skulde da benyttes til at udvide Forelæsningerne over Skibsbygning til otte ugentlige Halvaarstimer. 2) Det nuværende Udkast til et Maskinanlæg (Kursusarbejdet g) erstattedes af et Skibsbygningsprojekt. 3) Eksamenskarakteren for Kursusarbejdet g bibeholdtes som Karakter for ovennævnte Skibsbygningsprojekt. Der indførtes en særlig Karakter for Kursusarbejdet d (Skibsbygningslære), som hidtil var bedømt sammen med den mundtlige Præstation og en Karakter for skriftlig Prøve i Skibsbygning. De saaledes indførte to ny Karakterer i Skibsbygning fremkom ved at borttage en Karakter fra hver af de mundtlige Prøver i Maskinlære og Teknologi.

Det vilde herefter ses, at det kun vilde kræve ringe Ændringer i Programmet at muliggøre for Maskiningeniører at vælge, om de vilde have Maskinbygning eller Skibsbygning som Hovedfag. Det vilde kun

nødvendiggøre nye Forelæsninger og Øvelser i Skibsbygning og derfor kun paa dette Punkt medføre en forøget Lønningsudgift.

Da der samtidig med dette Forslag om at gøre det muligt for Maskiningeniører at vælge mellem Maskinbygning og Skibsbygning som Hovedfag var fremkommet Forslag om en tilsvarende Valgfrihed for Bygningsingeniører mellem visse Hovedfag, se S. 1333—41, nedsatte Lærerraadet den 4de Juli 1907 et Udvalg, bestaaende dels af Lærere ved Lærestalten, dels af Mænd i praktiske Stillinger til at udtale sig om de herhen hørende vigtige Spørgsmaal.

Udvalget, bestaaende af Generaldirektør G. C. C. Ambt, Kommitteret C. F. Ernst, Direktør Ivar Knudsen, Direktør K. Meldahl samt af Lærestaltens Lærere: Professorerne H. Bache, S. C. Borch, H. I. Hannover, A. Lütken, A. Ostfeld, C. Ph. Teller, Docenterne J. Gnudtzmann, C. Hansen, J. Lundbye og E. Suenson med Direktør G. A. Hagemann som Formand, afgav under 29de Maj 1908 sin Betænkning. Udvalget udtalte heri, at det i al Almindelighed skønnede, at de fire Hovedretninger i Studiet, som nu fandtes ved den polytekniske Lærestalt, var fyldestgørende. Tiden stillede ganske vist i stedse voksende Grad Krav til den praktiske Ingeniør om Specialuddannelse; men Udvalget mente dog, at Specialister maatte uddannes gennem Praksis, da det sikkert vanskelig kunde ske paa en Lærestalt med overvejende teoretisk Uddannelse, og selv om det var muligt, maatte man med Forholdene i Danmark for Øje nære store Betænkeligheder ved at gaa over til en videregaaende Specialisering af Undervisningen. I vore smaa Forhold vilde nemlig en specielt uddannet Ingeniør blive væsentlig indskrænket i Valget af sin fremtidige Virksomhed, fordi dette Valg saa ofte ahang af tilfældige Omstændigheder, som Vedkommende maatte rette sig efter for overhovedet at faa Beskæftigelse. Der blev desuden ved Undervisningen, saaledes som den nu gaves, tilvejebragt et saa godt Grundlag for et Specialstudium, at det ikke vilde volde de Studerende større Vanskelighed at skaffe sig en speciel Videreuddannelse udenfor den polytekniske Lærestalt efter Studiet ved denne. — Denne Opfattelse faldt ganske sammen med den, der gjorde sig gældende indenfor det medicinske Studium. Man uddannede ikke der indenfor Studietiden særlige Nerve-, Øje-, Svælg- etc. Specialister; men man lagde Studiet an paa at give en saa fyldig almindelig Viden som muligt og overlod derefter Specialstudiet til den medicinske Kandidat.

Dette udelukkede imidlertid ikke, at man med Bibeholdelse af kun fire Studieretninger tillod en vis Valgfrihed i Studiet. I nogen Grad var en vis Valgfrihed allerede kendt, idet f. Eks. Fabrikingeniørerne og til Dels ogsaa Maskiningeniørerne havde kunnet vælge Emnet for deres Eksamensprojekter.

Med Hensyn til Maskiningeniørernes Uddannelse foreslog Udvalget følgende:

Det for alle Maskiningeniører fælles Kursus i Skibsbygning indskrænkes fra 4 ugentlige Halvaarstimer til $2\frac{1}{2}$. Derved indvindes $1\frac{1}{2}$ ugentlig Time, foruden at der vindes nogen af den for Øvelserne bestemte Tid, hvilket er heldigt for alle Maskiningeniører paa Grund af den for-

ogede Undervisning i Maskinfagene, der skyldes Øvelserne i Maskinlaboratoriet.

For Maskiningeniører med Skibsbygning som Hovedfag kunde den nødvendige Tid til en udvidet Skibsbygningsundervisning skaffes tilveje paa nedenanførte Maade:

- 1) Af de specielle Forelæsninger for Maskiningeniører over Maskinlære kunde for Maskiningeniører med Skibsbygning som Hovedfag følgende reduceres, nemlig over Turbiner, Gas- og Petroleumsmaskiner, Regulatorer, Svinghjul og Kuldmaskiner, hvorved mindst 2 ugentlige Halvaarstimer indvindes.
- 2) Endvidere kunde i mekanisk Teknologi for nævnte Studerende 5 ugentlige Halvaarstimer indvindes derved, at Teknologi II (Spinding og Vævning) sammen med en Del Fabriksbesøg bortfaldt.

Den vundne Tid, mindst 7 ugentlige Halvaarstimer, var rigelig tilstrækkelig til at tillade en ny Række Forelæsninger over Skibsbygning i 5 à 6 ugentlige Halvaarstimer.

- 3) Det nuværende Udkast til et Maskinanlæg (Kursusarbejdet g) erstattedes af et Skibsbygningsudkast.
- 4) Øvelser i Bygningstegning bortfaldt.
- 5) Øvelser i Maskinlaboratoriet indskrænkedes til $1\frac{1}{2}$ Halvaar.

Eksamenskarakterernes Antal skulde bibeholdes uforandret, men der maatte ske følgende Omlægning:

Eksamenskarakteren for Kursusarbejdet g bibeholdes som Karakter for ovennævnte Skibsbygningsprojekt.

Der indføres en særlig Karakter for Kursusarbejdet d (Skibsbygningslære), som hidtil er bedømt sammen med den mundtlige Præstation.

Der indføres en Karakter for skriftlig Prøve i Skibsbygning.

De saaledes indførte to nye Karakterer i Skibsbygning erholdes ved at borttage en Karakter fra hver af de mundtlige Prøver i Maskinlære og Teknologi.

Forslaget vilde kun nødvendiggøre nye Forelæsninger og Øvelser i Skibsbygning og derfor kun medføre Udgift ved, at Læreren i Skibsbygning, naar dette gjordes til et Hovedfag, maatte have fast Ansættelse.

For Maskiningeniører formindskedes Antallet af Forelæsninger i Bygningsstatik og Jernkonstruktioner til 10 Timer ugentlig i 1 Halvaar (i samme Omfang som for Bygningsingeniører), ligesom Øvelserne i samme Fag indskrænkedes til 14 Uger.

Efter at Lærerraadet havde tiltraadt Udvalgets Forslag, nedsatte det et snævrere Udvalg, bestaaende af Professorerne H. Bache, S. C. Borch og H. I. Hannover samt Docent C. Hansen til at udarbejde et detailleret Undervisnings- og Eksamensprogram for Maskiningeniører. Indholdet af dette Udvalgs endelige Forslag, afgivet den 2den April 1909, faldt i det væsentlige sammen med efterfølgende nye Reglement og Undervisningsprogram, til hvilket der henvises.

Kun paa enkelte Punkter afveg det fra Udvalgsforslaget af 29de Maj 1908. Udvalget foreslog saaledes at bibeholde Bygningstegning saavel for Maskiningeniører med Skibsbygning til Hovedfag som for dem med Maskinbygning til Hovedfag, dels for at gøre Forskellen mellem de

to Klasser Maskiningeniører mindre, dels fordi Undervisning i Bygnings-tegning under Hensyn til Kursuset i Opvarmning og Ventilation vilde være nødvendig ogsaa for Skibsbyggere. De elektrotekniske Konstruktioner foresloges slettede for samtlige Maskiningeniører efter et derom udtalt Ønske fra det angaaende Undervisningen i Elektroteknik nedsatte Udvalg; endvidere blev Forelæsnningernes Timeantal foreslaaet indskrænket fra 4 Timer til 2 Timer ugentlig i eet Halvaar, hvorved denne Undervisning blev sammenfaldende med det foreslaaede Kursus i Elektroteknik for Bygningsingeniørerne; om de herom førte Forhandlinger, se nedenfor.

Den anden Del af den praktiske Prøve for dem, der vælger Skibsbygning som Hovedfag, var bleven ændret til at skulle omfatte en mindre Del af et Skibsbygningsprojekt i Stedet for en opgiven Del af et Maskinanlæg; dette var gjort for at skaffe Hovedfaget en noget større Indflydelse paa Eksamensresultatet, og af samme Grund var den skriftlige Prøve i Maskinlære bortfalden. Til Gengæld var der indført en Karakter mere ved den mundtlige Prøve i Maskinlære.

Hvad Karaktergivning angik, blev der foreslaaet indført en hel Karakter for Kursusarbejdet i Skibsbygning for Maskiningeniører med Maskinbygning som Hovedfag ligesom for dem med Skibsbygning som Hovedfag, medens der i det tidligere Forslag for de førstnævnte kun var opførte een Karakter for Kursusarbejdet og den mundtlige Prøve til sammen. Der var herved tilvejebragt større Overensstemmelse med den for Bygningsingeniørerne foreslaaede Eksamensplan.

Karakteren for Eksamensprojektet foresloges regnet dobbelt i Lighed med, hvad der var foreslaaet for Bygningsingeniørernes Vedkommende.

For den praktiske Prøve var der i det tidligere Forslag kun foreslaaet 1 Karakter, nu foresloges der 2, dog saaledes, at Karakteren for et Udkast til et ikke meget sammensat Maskinanlæg foresloges sammenlagt med Karakteren for Kursusarbejdet i Maskinkonstruktion i Lighed med Bygningsingeniørudvalgets Forslag.

For Maskiningeniørerne med Skibsbygning som Hovedfag foresloges der indført en Karakter mere ved den mundtlige Prøve — og for at lægge større Vægt paa den mundtlige Prøve i Skibsbygning for nævnte Maskiningeniører var der bleven foreslaaet indført endnu en Karakter i Skibsbygning.

Hvad det detaillerede Undervisningsprogram angik, var der for mekanisk Teknologi I efter Professor Hannovers Forslag bleven foreslaaet 6 ugentlige Timer nemlig 5 fra Oktober til Jul i 5te Halvaar og 1 i 6te Halvaar under Hensyn til, at Faget i sin Tid blev meget indskrænket i Timetal (fra 4 Timer i hvert af to Halvaar til 5 Timer i Tiden fra Oktober til Jul) og til, at Forevisningen af den stadig voksende Samling og af Lysbilleder tog betydelig Tid uden at forøge Stofmængden, som forlangtes læst.

— Spørgsmaalet om *Ændring af Undervisningen i Elektroteknik for Maskiningeniører* var rejst af Docent Windfeld-Hansen, der i Skrivelse af 24de Marts 1908 fremsatte Forslag om at ophæve det nuværende Kursus og i Stedet for indføre et Kursus i almindelig Elektroteknik, gældende for Fabrik-, Bygnings- og Maskiningeniører, og dette Forslag fandt Lærer-raadets Billigelse. Udvalget, som var nedsat for et Aar siden, udarbejdede

et Program til et saadant Kursus. I Skrivelse af 16de April 1909 udtalte Udvalget, at et saadant almindeligt Kursus i Elektroteknik ikke burde tage mere end eet Halvaar med 2 Timers ugentlige Foredrag, og at der derfor kun burde doceres de fundamentale Læresætninger og Begreber i Elektroteknikken, medens man med Hensyn til den praktiske Anvendelse maatte indskrænke sig til Hovedtrækkene, og i alt væsentligt ved Behandlingen af Hovedprincipperne og Anlæg i Praksis, saaledes at Eleven fik et brugbart Grundlag for Selvstudium. Foredraget burde derfor holdes lige langt borte fra en ren teoretisk Udvikling, der nærmede sig til en Undervisning i Fysik, som fra en elementær Beskrivelse af elektrotekniske Anlæg og Konstruktioner. Paa Grundlag heraf foresloges det, at Undervisningen kom til at omfatte:

De elektriske og magnetiske Enheder. Magnetisk Kraftlinieteori, Jernets magnetiske Egenskaber, Hysteresis, Elektromagnetisme, Magnetinduktion, Voltainduktion og Selvinduktion.

Maalemetoderne, Maaling af Modstande, Strømstyrke, elektromotoriske Kræfter, Spændinger, elektrisk Energi og Arbejde samt magnetisk Permeabilitet.

Elektriske Generatorer og Motorer for Jævnstrøm samt Principperne herfor, de vigtigste Ankerkonstruktioner, Gnistdannelse og Ankerreaktion, Shunt-, Serie- og Kompounddynamoer samt de karakteristiske Kurver for disse.

Den almindelige Vekselstrømteori, Magnetisering ved Vekselstrøm, Ohms Lov anvendt paa Vekselstrøm, Selvinduktion, Kapacitet og Modstand. Flerfasede Vekselstrømme. Hovedtrækkene i synchrone og asynchrone Vekselstrømmotorer, Transformatorer, Akkumulatorer, den kemiske Virkning i disse, Ladning og Afladning, Virkningsgrad, Konstruktionen af Akkumulatorer og deres vigtigste Anvendelser. Elektrisk Belysning. Bue- og Glødelamper. Elektriske Ledninger, deres Isolering og Anbringelse samt Konstruktion, Sikring af Ledningerne, de forskellige Strømfordelingssystemer og Beregning af simple Ledningssystemer. Hovedtrækkene af en- og flerfasede Vekselstrømssystemer.

Foredraget kunde henlægges til 5te eller 7de Halvaar, og der foresloges til Eksamen en mundtlig Prøve, hvori der gaves 1 Karakter.

— Endelig blev Spørgsmaalet om en *Ændring af Undervisningen i teknisk Kemi for Maskin- og Elektroingeniører* drøftet af det for Elektroingeniørers Undervisning nedsatte Udvalg, der foreslog at overføre organisk Kemi, som hidtil var bleven doceret sammen med den tekniske Kemi, til Undervisningen i Kemi ved 1ste Del af Eksamen, og tillægge Undervisningen i kemisk Teknologi 2 Timer ugentlig i eet Halvaar, jvfr. S. 1344—45.

4. Forhandlinger om Ændringer i Kursus for Bygningsingeniører.

I Skrivelse af 21de September 1905 til Læreanstaltens Direktør henstillede Professor Alfred Lütken, at Undervisningen til 2den Del af Eksamen for Bygningsingeniører underkastedes en Revision. Der var gentagne

Gange i de senere Aar fremkommen Udtalelser til Belysning af en vis Overanstrengelse, som det polytekniske Studium medførte for Bygningsingeniørerne, ledsaget af Ønsker om at lette Studiet, eventuelt forlænge Studietiden.

Overanstrengelsen kunde maaske næppe paavises talmæssigt ved en Forøgelse af Gennemsnitsstudietiden, men den ytrede sig dels ved den Vanskelighed, en stor Mængde af de Studerende havde ved at tilendebringe Øvelserne i de forskellige Fag i den normerede Tid, og dels ved de skriftlige og mundtlige Præstationer ved Eksamen, der hyppig stod betydelig under Forventning, i de fleste Tilfælde maaske paa Grund af en rent øjeblikkelig fysisk Overanstrengelse, men i mange Tilfælde sikkert ogsaa, fordi Elevens virkelige Tilegnelse af Stoffet ikke stod i rimeligt Forhold til den tilsyneladende Færdighed, hvormed han løste Opgaverne til Kursusarbejderne, der ofte vare mangelfuldt gennemarbejdede og næppe mere end halvt færdige.

Roden til Ondet laa formentlig deri, at man af Hensyn til Landets Lidenhed havde villet fastholde Kravet om en nogenlunde ligelig, alsidig Uddannelse af Bygningsingeniørerne i Ingeniørvidenskabens forskellige Grene og i hvert enkelt Fag give dem saa mange Kundskaber, at alle Stillinger skulde kunne staa dem aabne. Den stadig voksende Stofmængde maatte da medføre en stadig voksende Overbebyrdelse.

At opløse Studiet for Bygningsingeniørerne i en Række Specialstudier med Fremhævelse af et enkelt Hovedfag og Bortkastelse af alle for dette ikke strengt nødvendige Bifag vilde næppe være tilraadeligt, dels fordi den alsidige Uddannelse i og for sig var god, dels fordi en fuldstændig Revolutionering af Studiet let kunde blive et farligt Eksperiment for de første Elevhold.

Professor Lütken troede imidlertid, at man kunde naa til en vis Specialisering, der vilde lette Studiet, uden at man behøvede helt at opgive Alsidigheden, hvis man vilde omlægge Undervisningen i Lighed med, hvad der allerede var sket med Vejbygning og teknisk Mekanik, og saaledes at man derved kunde vinde saa megen Tid, at 9de Halvaar fuldstændig frigjordes for bundne Øvelser og alene anvendtes til detailleret Udførelse af et Projekt, hvis Emne skulde hentes fra et af de tre Hovedfag, Vandbygning, Vejbygning eller Jernkonstruktioner, og saaledes, at Valget af Hovedfaget blev stillet Eleven frit.

Man vilde derved for Elevernes Vedkommende opnaa, at de med bedre Tid og større Lyst kunde hengive sig til Udarbejdelsen af dette enkelte Projekt og derved virkelig blive i Stand til at præstere godt og færdigt Arbejde, medens det for Lærerne vilde være en meget stor Fordel, at Antallet af Projekter i det enkelte Fag vilde formindskes, og at man fortrinsvis fik at gøre med de i Faget særlig interesserede Elever, saa at Undervisningens Niveau kunde blive væsentlig højere end det Maal, som kunde naas, naar samtlige Elever som nu skulde trækkes gennem den samme lange Række af Øvelser i samtlige Fag.

For Forelæsningerne skulde Hovedprincippet være det, at alle Bygningsingeniører hørte de samme Forelæsninger, men at man ved Eksamen væsentlig indskrænkede Fordringerne for alle, som ikke havde vedkommende Fag som Speciale, saa at f. Eks. den, der havde valgt et Vandbyg-

ningsprojekt som Hovedprojekt, ved Eksamen blev underkastet en mere grundgaaende Prøve i Vandbygning med Medtagelse af flere Detailler, som alle andre fritoges for, der havde valgt Vejbygning eller Jernkonstruktioner som Speciale.

En større Forøgelse af Lærernes Arbejde vilde dog hidrøre fra Øvelserne, hvis Omfang vilde blive væsentlig større endnu, baade i Tid og Intensitet. De fælles Øvelsesopgaver i Vandbygning maatte henlægges til Foraarshalvaaret (8de), da Efteraarshalvaaret (9de) planmæssigt maatte være forbeholdt Eksamensprojekterne, og altsaa vilde Lærerne i Hovedfagene fremtidig faa Øvelser hele Aaret, medens de nu officielt kun havde dem enten Foraars eller Efteraars.

Det maatte derfor anses som nødvendigt for Planens Gennemførelse, at der baade i Vejbygning og i Vandbygning ansattes Hjælpedocenter, saaledes som det allerede var sket i Statik og Jernkonstruktioner. Tillige maatte Kontoen for Udgifter i Anledning af Eksamen forøges noget, da Grundlaget for de fremtidige Detailprojekter maatte være fyldigere og fuldstændigere i Retning af Kortmateriale. end det vi hidtil havde kunnet nøjes med. Den aarlige Merudgift vilde dog næppe overstige ca. 5000 Kr., selv om man vilde beholde de nuværende Assistenten i Vej- og Vandbygning, hvilket muligvis var det rigtigste.

Forslaget om en Specialisering af Studiet for Bygningsingeniørerne var indskrænket til kun at omfatte de tre Fag, der i Øjeblikket maatte betragtes som deres Hovedfag, men ved Gennemførelsen af Planen for disse Fag vilde der være skabt en Ramme for Undervisningen, som meget let lod sig udvide ikke blot til videre Specialisering indenfor hvert af Hovedfagene, men ogsaa til Optagelse af nye Hovedfag. Navnlig tænkte der herved paa kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen og Kulturteknik, da det paa Forhaand var givet, at der aarlig vilde være Brug for et vist Antal Ingeniører, som vare uddannede med et af disse Fag som Speciale.

Om det af den Grund skulde være nødvendigt, at der oprettedes Professorater i disse Fag, kunde næppe siges i Øjeblikket, men man vilde meget godt kunne iværksætte Undervisningen uden at gøre det, da begge Fag kunde betragtes som Sidegrene henholdsvis af Vejbygning og af Vandbygning.

De i ovennævnte Skrivelse berørte Spørgsmaal blev senere efter Anmodning af Læreanstaltens Direktør tagne op til nærmere Drøftelse af Professorerne Alfred Lütken, A. Ostenfeld og C. Ph. Teller, der i Skrivelse af 22de Maj 1907 udtalte følgende:

»Efter Anmodning har Undertegnede forhandlet om en eventuel Forandring af Kursus for Bygningsingeniørerne, hvorved man kunde haabe at undgaa Ulemperne ved en stadig Akkumulering af Lærestof i de forskellige Fag, en Akkumulering, som Læreren vanskelig helt kan undgaa, naar han skal følge den tekniske Udvikling, men som for Eleverne let medfører Overbebyrdelse og en dermed følgende Forringelse af det præsterede Arbejdes Kvalitet.

Vi har anset det for heldigst i Henseende til mulige Forandringer saavidt gørligt at holde os til vore egne Fag: Bygningsstatik, Vandbygning og Vejbygning, der for Tiden tilsammen udgør Bygningsingeniørernes Hovedfag, og vi tror for disses Vedkommende at kunne anbefale den

Udvej, at det nuværende Kursus i hvert Fag deles i et almindeligt Kursus, som skal gennemgaaes af samtlige Bygningsingeniører, og et særligt Kursus, som Eleverne kun skal gennemgaa i et enkelt af Fagene, som derved bliver vedkommende Elevs Hovedfag. Delingen gennemføres saavel for Forelæsninger som for Øvelser, og Programmet for Undervisningen foreslaas ændret saaledes:

I. Forelæsninger.

a. Forelæsninger for det almindelige Kursus.

1) *Bygningsstatik*. Forelæsningerne indskrænkes til 5 ugentlige Timer i 5te og 6te Halvaar, hvortil slutter sig 2 ugentlige Eksaminatorietimer i 5te og 6te Halvaar (nu 6 ugentlige Forelæsningstimer og 3 ugentlige Eksaminatorietimer i to Halvaar).

2) *Vandbygning*. Forelæsningerne indskrænkes til 4 ugentlige Timer i 6te Halvaar og 6 ugentlige Timer i 7de Halvaar (nu 6 ugentlige Timer i 7de og i 8de Halvaar).

3) *Vejbygning*. Forelæsningerne indskrænkes til 6 ugentlige Timer i 5te Halvaar og 4 ugentlige Timer i 6te Halvaar (nu 6 ugentlige Timer i 5te og 6te Halvaar).

b. Forelæsninger for det særlige Kursus.

enten i Bygningsstatik: 2 ugentlige Timer i 7de og 8de Halvaar, eller i Vandbygning: 3 ugentlige Timer i 8de Halvaar, eller i Vejbygning: 3 ugentlige Timer i 8de Halvaar.

Da Forelæsningerne i det særlige Kursus væsentligst vil gaa ud paa en Uddybning af Emner fra det almindelige Kursus, vil det næppe være nødvendigt at foretage anden Ændring i Programmet for de paa-gældende Fag end at rette de nu gældende Timetal til de for det almindelige Kursus bestemte Tal og at tilføje, at der i 2 Timer i 7de og 8de Halvaar for Bygningsstatikkens Vedkommende og i 3 Timer i 8de Halvaar for Vand- og Vejbygningens Vedkommende gennemgaaes udvalgte Afsnit for Viderekomne. Samtlige særlige Forelæsninger bør imidlertid lægges saaledes, at de kan høres af alle Bygningsingeniører, medens de selvfølgelig kun er obligatoriske og Genstand for Eksamination ved Eksamen for den Elev, som vælger vedkommende Fag til Hovedfag. Det er nemlig vigtigt, at det endelige Valg af Hovedfag udskydes til et senest muligt Tidspunkt, nemlig kort før Slutningen af 8de Halvaar, medens det ikke er muligt at lægge de særlige Forelæsninger senere end i 8de Halvaar, og det for Bygningsstatikken anses for heldigst at fordele dem over 7de og 8de Halvaar, saa at Undervisningen i dette Fag i Virkeligheden fortsættes uafbrudt gennem 4 Halvaar.

Med Hensyn til de Studerendes Valg af Hovedfag er det vor Tro, at Valget helst burde holdes frit, saa at man altid kunde paaregne en særlig Interesse for vedkommende Fag hos dem, der skulde føres videst i Faget. Men da det maaske kan være nødvendigt i nogen Grad at regulere Valget af Hensyn til Arbejdets Fordeling mellem Lærerne, henstilles det at lade Valgfriheden bero paa Udfaldet af 1ste Del af Eksamen.

II. Øvelser.

Ved Fastlægningen af Øvelserne har det ikke været muligt at lade den nugældende Ordning blive bestaaende for andre Fag end Landmaaling, der uforandret skal raade over Tiden fra 24de Juni i 6te Halvaar til 31te Oktober i 7de Halvaar.

For samtlige andre Fag i det almindelige Kursus har det været nødvendigt at indskrænke Øvelsestiden en Del, for at man derved kunde opnaa, dels at hele 9de Halvaar bliver frigjort til Disposition for Øvelserne i det særlige Kursus, dels at Januar Maaned i 5te og 7de Halvaar og Juni Maaned i 8de Halvaar formelt kunde være fri for Øvelser, saa at Efternølere kunde bruge disse 3 Maaneder til at indhente det forsømte, medens Ekskursioner saa vidt muligt kun afholdes i Juni.

Øvelsestiden foreslaas fordelt saaledes:

a. Øvelser i det almindelige Kursus.

5te Halvaar: Husbygning 1ste September—15de November, Vejbygning 16de November—22de December (disponibel 8de Januar—31te Januar); 6te Halvaar: Vejbygning 1ste Februar—21de Februar, Bygningsstatik 22de Februar—21de April, Maskinlære 22de April—23de Juni, Landmaalingsovelser 24de Juni—ca. 6te August; 7de Halvaar: Eksamensoopaaaling ca. 20de August—30te September, Korttegning etc. 1ste Oktober—31te Oktober, Vandbygning 1ste November—22de December (disponibel 8de Januar—31te Januar); 8de Halvaar: Vandbygning 1ste Februar—14de Februar, Vejbygning 15de Februar—31te Marts, Bygningsstatik 1ste April—30te Maj (disponibel 1ste Juni—30te Juni).

Øvelsesarbejderne i Landmaaling skal være afleverede inden 1ste Februar, alle andre Øvelsesarbejder udførte i det almindelige Kursus inden 1ste Juli før nærmest følgende Eksamen, til hvilken Eleven agter at indstille sig.

b. Øvelserne i det særlige Kursus.

Øvelserne omfatter Udarbejdelsen af et Ingeniørprojekt, hvortil Opgaven stilles af Læreren i Bygningsstatik, Vandbygning eller Vejbygning, eftersom Eleven har valgt vedkommende Fag som Hovedfag.

Opgaven maa ikke gives, før Eleven foreviser Kvittring for Aflevering af samtlige Øvelsesarbejder i det almindelige Kursus samt Lærestanstaltens Attest for Godkendelsen af hans Valg af Hovedfag.

Opgaven maa ikke gives før 1ste Juni og ikke senere end 1ste Juli forud for den Eksamenstermin, i hvilken Eleven agter at indstille sig til 2den Del af Eksamen, og Projektet skal være afleveret senest 1ste November forud for samme Eksamenstermin.

Hvis Projektet ikke indenfor den givne Tid fuldføres saa vidt, at det kan antages til Bedømmelse, skal Eleven næste Aar have en ny Opgave, og det kan i saa Tilfælde af Lærerraadet tillades ham at skifte Hovedfag, for saa vidt han iøvrigt tilfredsstiller de derfor nødvendige Betingelser.

Ved Bestemmelserne om Øvelserne i det særlige Kursus for Bygningsingeniørerne er den til Projektets Udførelse disponible Tid med velberaad Hu begrænset til at omfatte højst 5 og mindst 4 Maaneder,

deri indbefattet en Sommerferie, som er beregnet paa, at Eleven ved Selvstudium skal sætte sig ind i sin Opgaves Enkeltheder. Ved Bedømmelsen af Projektet tænkes i lige Grad lagt Vægt paa den generelle Disposition og paa Detaillernes Udformning, saa at Prøven i højere Grad end de nu udførte Kursusarbejder kan blive en Modenhedsprøve.

Da det formentlig kan hændes, at en Elev griber fejl ved Valget af sit Hovedfag, anser vi Bestemmelsen om, at en Elev kan skifte Hovedfag, for nødvendig, og da Forskellen i Betingelserne for at kunne vælge det ene eller det andet Fag alene ligger i de særlige Forelæsninger, kan Bestemmelsen næppe i nogen Retning medføre uheldige Konsekvenser, men den giver tværtimod paa en simpel Maade Udtryk for det Faktum, at Forskellen i den Uddannelse, en Elev faar, eftersom han vælger det ene eller det andet Hovedfag, er saa ringe, at enhver Tanke om en virkelig Specialistuddannelse maa synes udelukket.

Med Hensyn til Eksamensbestemmelserne tillader vi os at foreslaa, at det nuværende Antal af Karakterer bibeholdes, indtil en gennemgaaende Revision af Karaktergivningens findes betimelig. Dette kan opnaas, naar der i hvert af de 3 Fag ved Eksamen afholdes en mundtlig Prøve, en skriftlig 4-Timers Prøve og en praktisk 12-Timers Prøve hørende til det almindelige Kursus' Pensum. For mundtlig og skriftlig Prøve gives for hver 1 Karakter, for praktisk Prøve og Øvelsesopgaver tilsammen 1 Karakter, dog saaledes, at i Vejbygning Liniebestemmelsen og den dertil knyttede detaillerede Jordberegning samt to forberedende Opgaver hørende til Vejbygningen udtages til særlig Bedømmelse med 1 Karakter, medens de øvrige nærmest til Brobygning knyttede Øvelsesopgaver bedømmes sammen med den praktiske Opgave.

For det til det særlige Kursus hørende Projekt gives 2 Karakterer, 1 for Projektets generelle Løsning og 1 for Udførelsen af Detaillerne; men det foreslaas, at disse to Karakterer lægges sammen til en Karakter med dobbelt Værdi. Den her foreslaaede Forandring kan imidlertid kun gennemføres under Forudsætning af, at der baade i Vandbygning og i Vejbygning ansættes en bedre lønnet Assistent eller Hjælpe-lærer, saaledes som det alt er sket for Bygningsstatikkens Vedkommende, da Øvelsestiden for alle 3 Fag ved Forandringen vil blive spredt over hele Aaret og kræve et væsentlig større Arbejde fra Lærerens Side. Medens Øvelserne i Bygningsstatik og Vejbygning nu kun holdes i Foraarshalvaaret, for Vejbygningen eventuelt trækkende ud til medio September, og for Vandbygningen kun i Efteraarshalvaaret (1ste September—15de November), vil efter Forandringen kun en ganske kort Tid af Aaret blive fri for Øvelser, nemlig for Bygningsstatik Tiden fra 1ste Novbr. til 22de Febr., for Vandbygning Tiden fra 14de Febr. til 1ste Juni og for Vejbygning Tiden fra 1ste Novbr. til 15de Novbr. og fra 1ste April til 1ste Juni.

At denne Forøgelse af Lærerens Arbejde kan forliges med en Lettelse for Eleverne ligger i, at Øvelsestiden foreslaas lagt saaledes, at Øvelserne med de forskellige Hold af Elever saa lidt som muligt overdækker hinanden. For det almindelige Kursus falder samtlige Øvelser i Tiden fra 1ste November til 1ste Juni, for det særlige Kursus fra 1ste Juni til 1ste November, saa Overdækning er undgaaet bortset fra, at Juni er disponibel for Efternølere. Indenfor det almindelige Kursus finder Over-

afdækning kun Sted for Bygningsstatik fra 1ste —21de April og for Vejbygning fra 15de—21de Februar, altsaa meget kort i Sammenligning med de nugældende Forhold, hvor begge Fag i omtrent Halvdelen af Semestret maa have to Hold Elever samtidig til Øvelser.

Derimod vil det baade for Vandbygning og for Vejbygning efter Forandringen være nødvendigt at holde Øvelser i November og December, d. v. s. paa en Tid, hvor Lærernes Tid og Kræfter er saa stærkt optagne af Eksamensarbejde, at Undervisningen paa Tegnestuen næppe vil kunne bestrides tilfredsstillende uden bedre Hjælp end den, som nu kan faas.

Medens vi ved dette vort principale Forslag har indskrænket os til at foreslaa Forandringer i vore egne Fag, skal vi dog til Slutning udtale, at det for Bygningsingeniørernes hele Uddannelse utvivlsomt vilde være heldigt, om de teknisk-hygieniske Ingeniørfag optoges som tvungent Kursus, helst med Øvelser, om der indførtes et elektroteknisk Kursus, særlig afpasset efter Bygningsingeniørernes Krav samt gaves et frit Kursus i de vigtigste tekniske Lovbestemmelser. Endelig vilde det være heldigt, om Materialet armeret Beton blev behandlet under Materiallæren. Som det ses af vedlagte Timeplan, hvorpaa disse Fag ikke er optagne, kan Forelæsningerne for Materiallære forøges med 1 Time i 5te Halvaar, medens der i 7de og 8de Halvaar er rigelig Tid til at optage Forelæsninger over teknisk-hygieniske Ingeniørfag, Elektroteknik og Jura. Saaledes som Timeplanen er lagt, vil der ogsaa i 7de og 8de Halvaar blive Plads for andre Specialforelæsninger, f. Eks. Forelæsninger for Kulturteknikere.«

De saaledes fremkomne Forslag til Ændring i Kursus for Bygningsingeniører henvises af Lærerraadet til Behandling i det Side 1330 nævnte Udvalg, bestaaende af Lærere ved Læreanstalten og af fremragende Ingeniører udenfor samme.

I sin Betænkning af 29de Maj 1908 foreslog dette Udvalg følgende Ændringer i Bygningsingeniørernes Kursus:

- «1. At det for alle Bygningsingeniører obligatoriske Pensum i de tre Hovedfag: Vejbygning, Vandbygning og Jernkonstruktioner indskrænkes saaledes, at der i hvert Fag kun anvendes 10 ugentlige Forelæsningstimer i eet Halvaar i Stedet for som nu 12.
2. At de for alle Bygningsingeniører obligatoriske Konstruktionsøvelser forandres saaledes: i Husbygning fra $19\frac{1}{2}$ Uger til $14\frac{1}{2}$ Uger, i Vejbygning fra $19\frac{1}{2}$ Uger til 13 Uger, i Vandbygning fra 11 Uger til 8 Uger; Jernkonstruktioner fra $19\frac{1}{2}$ Uger til 14 Uger, i Maskinlære fra $10\frac{1}{2}$ Uger til 8 Uger, kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen tildeles der 4 Uger, medens Tiden for Landmaaling ikke forandres.
3. At den Studerende skal vælge et af Fagene: Vejbygning, Vandbygning eller Jernkonstruktioner som sit Hovedfag og heri
 - a) høre 3 à 4 ugentlige Forelæsninger i eet Halvaar udover det i 1. omhandlede Pensum og
 - b) udarbejde et Eksamensprojekt, hvortil anvendes Tiden fra tidligst 1ste Juni og senest 1ste Juli indtil 1ste November samme Aar.

4. At Eksamenskarakterernes Antal ændres saaledes, at der i hvert af de tre Fag, der kan vælges til Hovedfag, gives 3 Karakterer (1 for mundtlig Prøve + 1 for skriftlig Prøve + 1 for praktisk 12-Timers Opgave og Kursusarbejder tilsammen), samt 1 Karakter for Kursusarbejder og mundtlig Prøve i kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen, og at der i Eksamensprojektet gives en dobbelt Karakter = 2 Karakterer.
5. At der i Vejbygning og Vandbygning ansættes en Hjælpedocent eller bedre lønnet Assistent, saaledes som det allerede er sket i Faget Bygningsstatik-Jernkonstruktioner.«

Medens Udvalget vel i det hele maatte gaa ud fra, at Lærestalten selv ved Forhandling mellem de paagældende Faglærere vilde fastsætte Grænserne for Undervisningen i de enkelte Fag under det normale Kursus, ønskede det dog at fremhæve, at det maatte anses for særdeles ønskeligt, at der mere end hidtil blev lagt Vægt paa at udvikle de unge Ingeniørers Formsans og ved passende Undervisning blev givet dem Begreb om Stil og Forhold, saa at de fik mere Respekt for den kunstneriske Side af Ingeniørernes Virksomhed og lettere kunde samarbejde med Arkitekter, hvor dette var nødvendigt.

Om det foreslaaede Kursus i Jura troede Udvalget, at det vilde være meget vanskeligt at ordne et juridisk-økonomisk Kursus saaledes, at det kunde optages som obligatorisk Fag uden at kræve uforholdsmæssig lang Tid. Derimod maatte Udvalget anbefale, at der indførtes obligatorisk Undervisning i Elektroteknik for Bygningsingeniører, og at der indførtes Undervisning i Jernbeton for Bygningsingeniører under Materiallære.

Lærerraadet tiltraadte de af Udvalget udtalte Synspunkter og nedsatte derefter et snævrere Udvalg, bestaaende af Professorerne Alfred Lütken, A. Ostenfeld og C. Ph. Teller samt Docenterne J. T. Lundbye og E. Suenson til Udarbejdelse af de nærmere Bestemmelser for Undervisning og Eksamen for Bygningsingeniører. Udvalgets endelige Forslag faldt efter at være behandlet i Lærerraadet sammen med efterfølgende nye Reglement og Undervisningsplan, hvortil henvises. Kun paa følgende mere væsentlige Punkter afveg det fra Udvalgsforslaget af 29de Maj 1908. Udvalget foreslog saaledes at afskaffe den skriftlige Prøve i Maskinlære, imod at der indførtes obligatoriske, kortvarige Øvelser i Maskinlaboratoriet. Denne Ændring, hvorom Udvalget havde forhandlet med Professorerne Borch og Bache, der havde udtalt deres Tilslutning dertil, vilde sikkert føles som en Lettelse af de Studerende og maatte efter Udvalgets Skøn samtidig betragtes som et Skridt fremad i Retning af at meddele de Studerende netop de Kundskaber, som de snarest kunde faa Brug for i Livet.

Desuden havde Udvalget forhandlet angaaende Indførelse af Øvelser i Materialprøvning og udtalte, at man maatte betragte saadanne Øvelser som i og for sig ligesaa ønskelige for Bygnings- som for Maskiningeniører. Da Udvalget imidlertid ansaa det nuværende Tidspunkt som maaske mindre vel egnet til en saadan Ændring, inden det havde vist sig, hvorledes den nye Ordning iøvrigt vilde virke, indskrænkede det sig til i For-

slaget til Eksamensprogrammet at optage en Passus, der tog Sigte paa en eventuel fremtidig Indførelse af disse Øvelser.

I den detaljerede Undervisningsplan foretoges der, dels efter Forslag af Udvalget, dels ved Forhandlingerne i Lærerrådet følgende, mere væsentlige Ændringer og Tilføjelser: Forelæsningerne i Elektroteknik, og som Bygningsingeniørerne fremtidig skal høre sammen med Maskin- og Fabrikingeniører holdes i 2 Timer ugentlig i eet Halvaar; Eksaminatorierne i Bygningsstatik forøges med 2 Timer ugentlig i 7de Halvaar; Teknologi I. a tillægges der 5 Timer ugentlig i 7de Halvaar, og Teknologi I. b 1 Time ugentlig i 8de Halvaar; Materiallære (Jernbeton) tillægges der 2 Timer ugentlig i 7de Halvaar; der tillægges Landmålingsfagene 2 ugentlige Eksaminatorietimer i 8de Halvaar. Undervisningen i Husbygning tillægges der, foruden Tiden fra 1ste September til 15de November i 5te Halvaar til Øvelser, 2 Timer ugentlig Forelæsninger eller Eksaminatorier i samme Halvaar.

5. Forhandlinger om Ændringer i Kursus for Elektroingeniører.

Indordning af Svagstrøms elektroteknik som obligatorisk Fag i Undervisnings- og Eksamensplanen. I Univ. Aarbog f. 1908—09, S. 841—42 er der gjort Rede for Indførelse af Undervisning i Svagstrøms elektroteknik og Oprettelse af en Docentstilling i dette Fag. Til nærmere at overveje og gøre Forslag om Fagets Indordning i Undervisnings- og Eksamensplanen nedsatte Lærerrådet i sit Møde den 13de Februar 1908 et Udvalg, bestaaende af Professorerne Absalon Larsen, K. Prytz, Wm. Rung og N. Steenberg samt Docent I. Windfeld-Hansen. Dette Udvalg udtalte i sin Betænkning af 10de Juni s. A., at det var enigt om at anbefale, at der indførtes Undervisning i Svagstrøms teknik for Elektroingeniørerne, da der her i Landet var flere store Institutioner, navnlig Statstelegrafene, Statsbanerne, Store Nordiske Telegrafelskab og Københavns Telefonselskab, som havde Brug for Elektroingeniører med Kendskab til Telegrafi og Telefoni m. v., ligesom det i Almindelighed maatte anses for at være af Betydning, at Elektroingeniørerne havde Kendskab til Svagstrømsanlæg, bl. a. ogsaa fordi de ofte navnlig ved Ledningsarbejde maatte tage Hensyn til saadanne Anlæg.

Efter Anmodning af Lærestaltens Direktør havde Udvalget tilkaldt Ingeniør cand. polyt. P. O. Pedersen til sine Forhandlinger om Enkelthederne ved Undervisningen.

Som Bilag fulgte et af Hr. Ingeniør Pedersen udarbejdet Forslag til et detaillert Program for Undervisning i Svagstrøms teknik for Elektroingeniører.

Efter dette Forslag vilde Undervisningen komme til at omfatte 1) en Forelæsningsrække paa ca. 2 ugentlige Timer i 2 Halvaar, som var obligatorisk for alle Elektroingeniører og ved 2den Del af Eksamen blev Genstand for en skriftlig og en mundtlig Prøve med 1 Karakter for hver, samt 2) for de Elektroingeniører, som ønskede det, en videregaaende Undervisning, som ved Eksamen skulde medføre følgende Valgfrihed i Programmet:

Kursusarbejderne f. og g. erstattes af et Eksamensprojekt i Svagstrømteknik, for hvilket der gives 1 Karakter, samt en mundtlig Eksamination i videregaaende Svagstrømteknik, hvorfor der gives 1 Karakter.

Eksaminanden skulde afgive tilfredsstillende Attest fra vedkommende Lærer for at have gennemgaaet Øvelserne i Svagstrømteknik og afgivet Rapport derover.

Den praktiske Prøve ændredes til en tilsvarende Prøve i Svagstrømteknik.

I Udvalget havde Ingeniør Pedersens Forslag om en for alle Elektroingeniører obligatorisk Undervisning i Svagstrømteknik paa ca. 2 ugentlige Forelæsninger i 2 Halvaar straks fundet udelt Tilslutning, ogsaa hvad det foreslaaede Indhold af Forelæsningerne angik. Udvalgets Forhandlinger havde hovedsageligt drejet sig om Kompensation for det tilkomne Undervisningsstof samt om Tidspunktet for Forelæsningerne.

Der havde indenfor Udvalget været Enighed om, at det ved en Ændring af Undervisningen maatte undgaas at overbebyrde de Studerende med Stof, og at det derfor var nødvendigt at indføre Lettelser paa andre Omraader, hvis Undervisning i Svagstrømteknik indførtes. I den Anledning havde Udvalgets Formand forhandlet med Professor Ostenfeld om Muligheden for at lade Undervisningen i Jordtryk m. m. bortfalde for Elektroingeniører. Professor Ostenfeld meddelte, at han selv tidligere havde foreslaaet dette og derfor heller ikke nu vilde være utilbøjelig til at gaa ind derpaa.

Udvalget foreslog derfor, at Undervisningen i Jordtryk m. m. bortfaldt for Elektroingeniører. Ganske vist omfattede denne Undervisning efter Timeplanen kun 2 ugentlige Timer i 1 Maaned; men da Faget doceredes af en særlig Lærer (Hjælpedocent Dahlstrøm), vilde det ved Eksamen betyde en noget større Lettelse at slippe derfor end regnet efter det programmæssige Timetal.

Som yderligere Kompensation havde Professor Rung foreslaaet at lade organisk og teknisk Kemi bortfalde for Elektroingeniørerne. Imod dette Forslag var der af Professor Steenberg indvendt, dels at man derved vilde forlade det Princip, at alle Polyteknikere uanset Studieretningen skulde have en almindelig Ingeniøruddannelse, og dels at Elektroingeniørerne derved slet ikke vilde faa noget Begreb om den organiske Kemi, da denne ikke doceredes til 1ste Del af Eksamen. De øvrige Medlemmer af Udvalget kunde slutte sig til Ønskeligheden af, at den organiske Kemi under disse Omstændigheder bibeholdtes, men kunde ikke erkende, at den tekniske Kemi var af en saadan almindelig Betydning, at den burde bibeholdes for Elektroingeniører, naar det gjaldt om at skaffe Plads for Svagstrømteknik, og i hvert Fald ikke med det nuværende Timetal af 4 ugentlige Timer i eet Halvaar til organisk og teknisk Kemi.

Da nu Undervisningen i organisk og teknisk Kemi omtrent benyttede Halvdelen af Tiden til organisk Kemi, foreslog hele Udvalget med Undtagelse af Professor Steenberg, at Elektroingeniørerne kun skulde høre den organiske Kemi i ca. 30 Timer.

Ved disse to Forslags Gennemførelse vilde der være skaffet rimelig Kompensation for de 60 Timers Forelæsning i Svagstrømteknik.

Hvad Tidspunktet for disse Forelæsninger angik, foresloges de lagt i 7de og 8de Halvaar, da der i disse Halvaar i Forvejen ikke laa mange Forelæsninger, og da Undervisningen i saa Fald kunde bygge paa det ved de nuværende Forelæsninger og Øvelser vundne Kendskab navnlig til Vekselstrøm. Ved 2den Del af Eksamen skulde da Stoffet fra disse Forelæsninger gøres til Genstand for en skriftlig og mundtlig Prøve med 1 Karakter i hver.

Om Ingeniør Pedersens Forslag angaaende en videregaaende Undervisning i Svagstrømsteknik med dertil svarende Eksamensændringer havde der i Udvalget været stærkt delte Anskuelser. Professorerne Prytz og Absalon Larsen kunde tilraade at følge Forslaget og gøre Skridtet fuldt ud, saa at der foruden et almindeligt Grundlag for alle Elektroingeniører tillige blev givet de enkelte, der ønskede det, Lejlighed til ved 2den Del af Eksamen at vælge Svagstrømsteknik i Stedet for Stærkstrømsteknik ved Udarbejdelse af Eksamensprojekt og ved den praktiske Prøve. Derimod havde Prof. Rung vel ikke noget at indvende imod den videregaaende Undervisning i og for sig, hvis der kunde skaffes Tid til den, men fandt, at Forslaget gav denne Undervisning en altfor dominerende Stilling ved Eksamen, naar man dog stadig skulde betragte de vedkommende som Elektroingeniører. Følgen vilde blive, at de, der valgte Svagstrømsopgave i Stedet for Stærkstrømsopgave, vilde lægge altfor lidt Vægt paa saa store Fag som Centralstationer og Baner. Prof. Rung hævdede derfor Nødvendigheden af, at i hvert Fald det ene Kursusarbejde og den praktiske Prøve vedblivende obligatorisk skulde omfatte Stærkstrømsopgaver, medens Doc. Windfeld-Hansen fremkom med den Tanke, at man vel burde indføre en udvidet Undervisning, men undlade at gøre den til Genstand for Eksamen.

Ved fortsat Forhandling lykkedes det dog at naa til Enighed om dette Punkt saaledes, at Undervisningen foresloges gennemført som efter Ingeniør Pedersens Forslag med ca. 40 Forelæsninger, 12 Dage Laboratorieøvelser à 4 Timer og Udarbejdelsen af et Projekt i Svagstrømsteknik, medens der ved Eksamen tillagdes dette Fag mindre Vægt end oprindelig foreslaaet, saaledes at de valgfri Ændringer i Eksamensfordringerne blev:

Kursusarbejder f. og g. bortfalde. I Stedet herfor træder et Eksamensprojekt i Svagstrømsteknik, hvorfor gives 1 Karakter, samt en mundtlig Eksamination i elektriske Stærkstrømsanlæg, hvorfor gives 1 Karakter.

Den praktiske Prøve deles, saaledes at Udkast til et ikke meget sammensat elektrisk Anlæg bliver en Svagstrømsopgave, medens Udarbejdelsen af Detailtegninger til en opgiven Del af et elektrisk Anlæg vedblivende er en Stærkstrømsopgave. For begge Opgaver tilsammen gives 1 Karakter som Middeltal af de to enkelte Karakterer.

Eksaminanden skal afgive tilfredsstillende Attest for at have gennemgaaet Laboratorieøvelserne i Svagstrømsteknik og afgivet Rapport derover.

Udvalget gav derefter en Række Detailler vedrørende Svagstrømsteknikkens Indordning i Undervisnings- og Eksamensplanen i Overensstemmelse med ovenstaaende, samt indstillede det af Ingeniør P. O. Pedersen udarbejdede detaillerede Program for Undervisningen i Svagstrømsteknik til Vedtagelse.

I Skrivelse af 23de Juni 1909 foreslog Prof. W. Rung, at Kursusarbejdet e. bortfaldt baade for Svagstrømsingeniører og for Stærkstrømsingeniører, og at den for Svagstrømsingeniører af Udvalget forlangte særlige mundtlige Prøve i Stærkstrømsanlæg ligeledes bortfaldt.

Dette Forslag var dels fremkommet under Hensyn til, at der ved alle de tre andre Studieretninger kun krævedes eet større Kursusarbejde i Halvaaret nærmest forud for Eksamen, og dels fordi der vilde være Grund til at lempe Fordringerne for Elektroingeniørerne noget i Anledning af det ny tilkomne Fag: Svagstrømsteknik, hvortil der ved Eksamen ialt krævedes to nye Karakterer. Desuden opnaaedes der den Fordel, at Kursusarbejdet f. kunde gives et noget større Omfang end tidligere, hvilket var saa meget desto ønskeligere, som det var paa Tale at godkende Eksamen for Elektroingeniører fra den polytekniske Læreanstalt som fyldestgørende til at give den i § 4 i Lov for elektriske Stærkstrømsanlæg fornødne Autorisation til at udføre særlig farlige elektriske Anlæg. At den mundtlige Prøve for Svagstrømsingeniørerne i Stærkstrømsanlæg bortfaldt, var kun en Følge af, at Kursusarbejdet e. bortfaldt, idet denne særlige Prøve i sin Tid blev foreslaaet for at skaffe de to Retninger lige mange Karakterer.

Professor Rung tilføjede, at Docent P. O. Pedersen havde erklæret sig enig med ham med Hensyn til disse Ændringsforslag.

— Med Hensyn til Undervisningen i *teknisk Kemi* gjorde Prof. N. Steenberg i et Separatvotum til sidstn. Udvalg opmærksom paa, at Faget, der var blevet foredraget i ca. 2 Halvaarstimer for Maskin- og Elektroingeniører, havde bestaaet i: 1. Teknisk Varmelære. Forbrænding. Fast, flydende og luftformigt Brændsel. Ildsteder. Ovne. Kontrol med Fyringer. Røganalyser. Trækmaaling. Temperaturmaaling. Skorstene og Ildkanaler. Varmetransmission. 2. Kemisk Teknologi. Pulveriseringsapparater. Adskillelse efter Kornstørrelse, Vægtfylde og magnetiske Egenskaber. Transport og Blandingsmaskiner for Pulvere. Adskillelse af faste og flydende Legemer. Opløsning og Ekstraktion. Inddampning. Krystallisation — Destillation — Tørring. Reaktionsapparater for Luftarter — for Luftarter og Vædsker. 3. Elektrokemisk Industri. Tilvirkning af Lyskul og Elektrodekul. Elektriske Ovne. Fremstilling af Carbider — Silicider. Smeltning af Corund. Glas. Destillation af Fosfor. Elektrolyse af smeltede Salte. Fremstilling af Natrium — Aluminium — Magnium — Calcium. Zink og Jern. Elektrolyse af vandige Opløsninger. Chlor og Blegevædsker. Chlorater. Udvinning og Rensning af Guld, Sølv, Kobber, Zink, Tin. Overtrækning med tynde Metalhinder. Iltning og Reduktion.

Grunden til, at Professor Steenberg fandt det urigtigt at udelade denne Undervisning for Elektroingeniørerne, var den, at disse som planlæggende og ledende Ingeniører ved større Elektricitetsværker kom til at anvende store Kraftanlæg og derfor helst maatte have nogen Indsigt i, hvorledes der kunde anstilles Prøver med og føres Kontrol med deres Bygning og Ledelse. Anvendelsen af Elektricitet i kemiske Fabrikker var i stærk Stigning, og den Tid vilde ikke være fjern, da saadanne knyttedes til Elektricitetsværkerne, der derved altid kunde gaa fuldt belastede. Der forbrugtes nu her i Landet af Chlorater og Kalihydrat saa meget, at

5 det svarede til 800 H K-Aar. Lederen af et Stærkstrømsanlæg vilde for-
modentlig faa mere Brug for sin Indsigt i disse Dele af Teknikken end
1 for sin Indsigt i Svagstrømsteknik.

Med den stærke Udvikling, som fandt Sted i Teknikken paa alle
2 Omraader, var det nødvendigt for Lærerne i de tekniske Fag stadig at
3 optage nyt Stof i Undervisningen og at skaffe Plads dertil ved at sam-
4 mentrænge og forkorte andetsteds. Det var nemmere, men ikke gavnligere
5 for Undervisningen i det hele at skaffe Pladsen ved at sløjfe et andet Fag.
6 I dette Tilfælde var det saa meget mindre nødvendigt, som Elektroinge-
7 niørerne ikke blev mere belastede end Maskiningeniørerne var selv efter
8 Indførelsen af Undervisningen i Svagstrømsteknik.

Udvalget med Undtagelse af Professor Steenberg havde foreslaaet, at
9 Undervisningen kun skulde omfatte organisk Kemi og gives i ca. 30 Timer.

Efter fornyede Forhandlinger enedes samtlige Udvalgets Medlemmer
10 om at foreslaa at henlægge Undervisningen i organisk Kemi for Maskin-
11 og Elektroingeniører til Kemiundervisningen til 1ste Del af Eksamen og
12 at tillægge kemisk Teknologi 2 Timer ugentlig i eet Halvaar.

6. Forhandlinger om andre Forhold.

Medens det i Læreanstaltens Reglement af 10de Maj 1884 bestemtes,
13 at der kunde afholdes *partielle Eksaminer* i flere eller færre af de Fag,
14 hvori der gaves Undervisning ved Læreanstalten, blev denne Bestemmelse
15 i Reglementet af 23de Juli 1894 ændret saaledes, at der kun kunde
16 afholdes partielle Eksaminer med Udelukkelse af enkelte Bifag. Denne
17 Ændring medførte, at partielle Eksaminer helt ophørte, hvorfor Lærer-
18 raadet vedtog at foreslaa Bestemmelsen om partielle Eksaminer slettet.

— Spørgsmaalet om Valgmaaden og Funktionstiden for Læreanstaltens
19 Direktør blev drøftet i Lærerraadet. Efter Henstilling af Direktør G. A.
20 Hagemann vedtog Lærerraadet i det nye Reglement at søge indført en
21 Bestemmelse om, at Direktøren udnævntes af Kongen efter Indstilling af
22 Lærerraadet og for et Tidsrum af 5 Aar.

— Det bestemtes endvidere at gøre Læreanstaltens Inspektør til Medlem
23 af Lærerraadet, idet der henvistes til, at Inspektørstillingens Betydning
24 for Læreanstaltens daglige Drift ved de senere Aars stærke Udvikling var
25 stegen betydeligt.

— Endelig vedtog Lærerraadet at foreslaa, at Antallet af flittige Stude-
26 rende, til hvilke Lærerraadet kunde tilstaa fri Adgang til alle Forelæs-
27 ninger og Øvelser, udvidedes fra 5 til 20, ligesom Direktørens Ret til at
28 raade over et vist Antal Arbejdspladser i Laboratorierne til Fordel for
29 Universitetsstuderende samt Læreanstaltens og Universitetets Assistenters
30 udvidedes fra 4 i det kemiske og 2 i det fysiske Laboratorium til 4 i det
31 kemiske og fysiske og 2 i de øvrige Laboratorier, alt begrundet i den sted-
32 fundne Stigning af de Studerendes Antal og Forøgelsen af den labora-
33 toriemæssige Undervisning.

Samtlige ovennævnte Forslag samt Udkast til detaillerede Undervis-
34 ningsprogrammer forhandlede i en Række Lærerraadsmøder. Efter at det
35 saaledes vedtagne var bleven sammenarbejdet med tidligere vedtagne

Ændringer og Tilføjelser, indsendte Lærestalten under 16de Juli 1909 Forslag til et nyt Reglement til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet.

I Skrivelse af 6te August 1909 meddelte Ministeriet, at det ønskede følgende Ændringer i det indsendte Forslag:

Under I. § 3 havde Lærestalten foreslaaet, at norsk Realartium og den tilsvarende Eksamen i Sverige skulde give samme Ret til at indskrives som polytekniske Eksaminander som den danske Studentereksamen paa den matematisk-naturvidenskabelige Linie. (se S. 1324.) Denne Bestemmelse blev efter Ministeriets Ønske slettet.

I Lærestaltens Forslag skete yderligere den Ændring, at Punkt d. i samme Paragraf, der var foreslaaet givet følgende Ordlyd: »Afgangsprøven ved Søværnets Maskinskole efter kgl. Anordning af 22de April 1904 med en Gennemsnitskarakter i Mathematik, Fysik og Kemi tilsammen, der mindst svarer til »meget godt«« formuleres saaledes: »Overgangsprøven ved Søværnets Maskinskole (Ingeniørolevskolen) efter kgl. Anordning af 22de April 1904, ændret ved kgl. Resolution af 11te Juli 1907.«

Bestemmelsen i II § 2 om Besættelsen af Direktørstillingen var af Lærestalten formuleret saaledes: »Direktøren udnævnes af Kongen efter Indstilling af Lærerraadet for et Tidsrum af 5 Aar.« Denne Bestemmelse ændredes af Ministeriet til: »Direktøren udnævnes af Kongen for et Tidsrum af 5 Aar«. Ministeriet meddelte i Forbindelse hermed, at der som Regel vilde blive givet Lærerraadet Lejlighed til at udtale sig om Besættelsen af Direktørstillingen.

Disse Ændringer meddeltes Lærerraadet i dets Møde den 16de September 1909.

Under 28de December 1909 opnaaede Reglementet kgl. Sanktion, og det bekendtgjordes under 30te s. M. med følgende Ordlyd:

Reglement for den polytekniske Lærestalt i København.

I. Almindelige Bestemmelser angaaende Undervisning og Eksamen.

§ 1. Den polytekniske Lærestalt meddeler en højere teknisk Undervisning paa videnskabeligt Grundlag.

§ 2. Undervisningen ved Lærestalten er tilgængelig for enhver, saa vidt Pladsen tillader det, uafhængig af, om vedkommende tilsigter at underkaste sig nogen Eksamen eller ikke; dog har polytekniske Eksaminander (jvfr. § 6) fortrinsvis Ret til Benyttelsen af Undervisningen.

§ 3. Ret til at indskrives som polyteknisk Eksaminand har enhver, der har bestaaet en af de efterfølgende Prøver:

- a) den i § 5 anordnede Adgangsksamen til den polytekniske Lærestalt,
- b) Studentereksamen paa den matematisk-naturvidenskabelige Linie efter Lov af 24de April 1903,
- c) Overgangsprøven ved Kadetskolen efter kgl. Anordning af 22de April 1904,
- d) Overgangsprøven ved Søværnets Maskinskole (Ingeniørolevskolen) efter kgl. Anordning af 22de April 1904, ændret ved kgl. Resolution af 11te Juli 1907.

§ 4. Ret til at indstille sig til Adgangseksamen ved den polytekniske Læreanstalt har enhver, der har bestaaet en af de efterfølgende Prøver:

- a) en af de Eksaminer, der giver Adgang til at indskrives ved Universitetet, jvfr. § 3 b,
- b) den almindelige Forberedelseseksamen med 3 fremmede Sprog, en Middelkarakter af ikke under »godt« og ikke under »godt« i dansk Stil.
- c) Realeksamen eller den dermed ligestillede Pigeskoleeksamen med Engelsk, Tysk, Fransk, praktisk Regning og Mathematik med Geometri.

§ 5. Adgangseksamen holdes kort før Begyndelsen af ethvert af Læreanstaltens Kursus; ved denne Eksamen aflægges Prøve i Mathematik, Fysik med Astronomi samt i Kemi.

Prøven i Mathematik omfatter det for Gymnasiets matematisk-naturvidenskabelige Linie ved Anordning af 1ste December 1906 fastsatte Pensum, dog med følgende Ændringer:

I Arithmetik og Algebra forbigaaes Beviset for, at et Tal kun paa een Maade kan opløses i Primfaktorer, og de derhen hørende forberedende Sætninger.

I Stereometri medtages Formlen for Prismatoidens Volumen; endvidere de simpleste Konstruktioner, som kan udføres ved een retvinklet Projektion (Konstruktion af det tresidede Hjørne ved 3 Stykker).

Af de valgfri Fag medtages Infinitesimalregning i det i Anordningen om Gymnasiets matematisk-naturvidenskabelige Linie anordnede Pensum, dog med de Forbigaaelser, som følger af, at der ikke afholdes Prøve i følgende Afsnit: Teorien for svingende Bevægelse, derunder Pendulsvingninger; Vejning, med Hensyn taget til Vægttab i Luften; Maaling af Vægtfylde; Rumfangsmaaling; Absorption af Luftarter i Vædsker; Diffusion, Luftarters Fortætning; Lysets Hastighed; Beregning af Lysets Afbøjning i Prismet; Spektrometret; Lysets Farvespredning, derunder Spektralanalysen; Elektromagnetismen; Induktion.

Prøven i Kemi omfatter det for Gymnasiets matematisk-naturvidenskabelige Linie anordnede Pensum, dog med Forbigaaelse af Afsnittene om organisk Kemi og fysisk Kemi.

Prøven i Mathematik bestaar af en skriftlig og en mundtlig Del. Ved den første forelægges der 4 Opgaver eller Opgavesæt, af hvilke i det mindste een af Prøverne udelukkende skal give Lejlighed til at vise Færdighed i praktiske Beregninger. Prøven i Fysik og Kemi er kun mundtlig.

Eksaminationen og Bedømmelsen ved Adgangseksamen udføres af dertil af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet efter Læreanstaltens Indstilling valgte Eksaminatorer og Censorer.

Udfaldet af Eksamen tilkendegives ved Udtrykket »Bestaaet« eller »Ikke bestaaet«, og kun den har bestaaet Eksamen, som ved den skriftlige Prøve har opnaaet samme Gennemsnitskarakter, som erholdes af 2 »godt« og 2 »temmelig godt« i den arithmetiske Karakterrække (jvfr. I. § 15), og derefter mindst »godt« i Gennemsnitskarakter i hvert af Fagene, idet for Matematikens Vedkommende den skriftlige og den mundtlige Prøve regnes lige.

§ 6. Polytekniske Eksaminander er berettigede til at nyde Undervisning for den i § 10 fastsatte modererede Betaling og har Adgang til at

søge Læreanstaltens Stipendier og Fripladser. Kun polytekniske Eksaminander har Ret til at indstille sig til Læreanstaltens fuldstændige Eksaminer.

§ 7. Undervisningen omfatter følgende Fag: Matematik, rationel Mechanik, deskriptiv Geometri, Fysik, Kemi, fysisk Kemi, Mineralogi og Geologi, Projektionstegning, Frihaandstegning og Tegning efter Opmaaling, teknisk Kemi og kemisk Teknologi, gæringsfysiologisk og landboteknisk Kemi, mekanisk Teknologi, Maskinlære, Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, Skibsbygning, Vejbygningsfagene, Vandbygningsfagene, Landmaaling og Nivellering, Elektroteknik, Materiallære, Jernbeton, Husbygning (Bygningstegning), Opvarmning og Ventilation, kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen, Meteorologi, Økonomi og Lovgivning. Til Undervisningen slutter sig Laboratorieøvelser i følgende Fag: Kemi, fysisk Kemi, Fysik, Mikroskopi og Rendyrkning af Gæringsorganismer, teknisk Kemi, Gæringsfysiologi og landboteknisk Kemi, Maskinprøvning, Elektroteknik og Materialprøvning samt Øvelser i Udkast til Fabrikanlæg, Maskinanlæg, Vej- og Vandbygningsanlæg, Opvarmnings- og Ventilationsanlæg, elektrotekniske Anlæg, i Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, Skibsbygning, Husbygning (Bygningstegning), Landmaaling, Nivellering og Korttegning samt kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen.

Forelæsningerne holdes saa vidt muligt efter trykte eller autograferede Lærebøger.

Programmer for Undervisningen i de forskellige Fag udarbejdes af Faglærerne, drøftes og vedtages af Lærerraadet (jvfr. II. § 3).

Naar Midlerne dertil er til Stede, kan Læreanstalten tilbyde de Studerende Vejledning i andre for deres Uddannelse vigtige Retninger, uden at der dog kan kræves nogen Prøve aflagt deri.

Til Brug ved Undervisningen har Læreanstalten de fornødne Forelæsnings- og Tegnesale samt Laboratorier med tilhørende Samlinger af Instrumenter og Præparater, endvidere Samlinger af Haandbøger, Modeller, Værktøj, Landmaalingsinstrumenter, tekniske og mekaniske Produkter, Tegninger m. m.

§ 8. Undervisningen er ordnet i 4 Kursus, nemlig:

- a. et Kursus for Fabrikingeniører,
- b. et Kursus for Maskingeniører,
- c. et Kursus for Bygningsingeniører,
- d. et Kursus for Elektroingeniører.

Hver 1ste September begynder et nyt Kursus for hver af de fire Hovedretninger af Undervisningen. Den normerede Studietid er $4\frac{1}{2}$ Aar for alle 4 Studieretninger, heri dog ikke iberegnet den for Maskin- og Elektroingeniører obligatoriske eetaarige Værksteduddannelse.

§ 9. Undervisningen fordeles for hvert Kursus paa 9 efter hinanden følgende Halvaar, af hvilke Foraarshalvaaret begynder den 1ste Februar og ender den 9de Juli, medens Efteraarshalvaaret begynder den 1ste September og ender den 31te Januar. Til Øvelser i Landmaaling og Nivellering kan dog ogsaa Tiden mellem den 9de Juli og den 1ste September anvendes.

Planen for Undervisningens Fordeling over det Tidsrum, Kursus omfatter, saavel som Timetabellen over Forelæsninger og Øvelser i det løbende Halvaar leveres de Studerende paa Forlangende uden Betaling.

§ 10. Adgang til fuldstændig Benyttelse af Lærestaltens Undervisning betales af polytekniske Eksaminander med 50 Kr. for hvert Halvaar; for de Eksaminander, som har bestaaet første Del af Eksamen, nedsættes Betalingen til 20 Kr. for hvert Halvaar.

Benyttelse af enkelte Forelæsninger og Øvelser kan finde Sted mod en Betaling for hvert Halvaars Deltagelse i

en Forelæsning, for hver ugentlige Time	3 Kr.
kemiske Øvelser, for 1 ugentlig Arbejdsdag	6 —
fysiske Øvelser, for 1 ugentlig Arbejdsdag	10 —
elektrotekniske Øvelser, for 1 ugentlig Arbejdsdag	10 —
fysisk-kemiske Øvelser, for 1 Række	12 —
gæringsfysiologiske Øvelser	20 —
Øvelser i Maskinlaboratoriet, for 1 Række	20 —
Øvelser i Mikroskopi, for 1 Række	6 —
Øvelser i Rendyrkning af Gæringsorganismer, for 1 Række	6 —
Øvelser i Materialprøvning, for 1 Række	6 —
Øvelser i Mineralogi og Krystallografi, for 1 Række	8 —
teknisk-kemiske Øvelser, for 1 Række	24 —
Tegneøvelser, i alt	15 —
Konstruktionsøvelser, i alt	20 —

For Deltagelse i Øvelserne i Landmaaling og Nivellering (omtrent 1 Maaned) betales 20 Kr.

Adgangskort til Deltagelse i Forelæsninger og Øvelser løses i Universitetskvæsturen, men er først gyldige efter Forevisning og Paategning paa Lærestaltens Kontor.

§ 11. Fritagelse for at yde den fastsatte Betaling for Forelæsninger eller Øvelser, ligesom ogsaa Nydelse af Stipendier kan tilstaaes et begrænset Antal af Lærestaltens Eksaminander, hvorom der vil ske fornøden Bekendtgørelse (jvfr. II § 3).

§ 12. Enhver, som benytter Lærestaltens Undervisning, er forpligtet til at efterkomme de Bestemmelser, som af Direktøren, Inspektøren eller Lærerne udstedes med Hensyn til Ro, god Orden og sømmelig Opførsel inden for Lærestaltens Omraade. Forsømmelse heraf kan paadrage Vedkommende en Advarsel af Direktøren, der eventuelt for en Tid kan nægte ham Adgang til Lærestalten; bestandig Udelukkelse kan ske med Samtykke af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet.

§ 13. Undervisningen i hvert af Lærestaltens fire Kursus er delt i to Dele, af hvilke den første væsentlig omfatter Grundvidenskaberne, den anden de tekniske og praktiske Fag.

Undervisningen i den første Del af et Kursus varer 2 Aar og afsluttes med en Eksamen, som aarlig holdes i Juni—Juli Maaned. Ved denne Del af Eksamen gives kun Specialkarakterer; kun den, hvis Karakterers Middelværdi (jvfr. I § 16) er 4 eller derover, har bestaaet Eksamen.

Undervisningen i den anden Del varer 2½ Aar. Undervisningen afsluttes med en Eksamen, der aarlig holdes i December—Januar Maaned. Kun den, hvis Karakterers Middelværdi er 4 eller derover, har bestaaet denne Del af Eksamen.

Fortrinsret til Deltagelse i de til Undervisningen hørende Øvelser har de Eksaminander, som følger Undervisningsplanen.

Retten til at indstille sig til anden Del af Eksamen bortfalder $4\frac{1}{2}$ Aar efter, at Vedkommende har bestaaet første Del af Eksamen. Dog regnes der saadanne, der har gennemgaaet en væsentlig Del af den praktiske Værksteduddannelse mellem første og anden Del, yderligere 1 Aar til gode.

De, som har bestaaet begge Eksaminer, kaldes »polytekniske Kandidater«, henholdsvis Fabrikingeniører, Maskingeniører, Bygningsingeniører eller Elektroingeniører.

§ 14. Ved Eksamen underkastes Eksaminanden mundtlige, skriftlige og praktiske Prøver; Omfanget af disse Prøver følger af det detaillerede Undervisningsprogram; sammen med de praktiske Prøver bedømmes de i det detaillerede Eksamensprogram (jvfr. Afsnit III) nævnte grafiske, konstruktive og andre Arbejder, som skal være udførte i Kursus. De mundtlige Prøver er offentlige.

§ 15. Opgaverne til de skriftlige og praktiske Prøver ved Eksamen gives af vedkommende Lærer i Forbindelse med 2 Censorer, der ordentligvis vælges udenfor Læreanstaltens Lærerpersonele. Ved den mundtlige Prøve eksaminerer hver Lærer i sit Fag. Ved alle Prøverne bestemmes Karakteren af Lærer og Censorer i Forening. Til Bedømmelse af Tegneprøverne kan der tilkaldes flere Censorer. Ved Censuren og ved Sammenlægning af Karakterer ved Bedømmelsen anvendes den arithmetiske Karaktarrække, hvor $ug = 6$, $mg = 5$, $g = 4$, $tg = 3$, $mdl = 2$ og $slet = 1$.

§ 16. Ved disse Eksaminer gives følgende Karakterer med de vedføjede Talværdier:

Udmærket godt	Talværdi	8
Meget godt	—	7
Godt	—	5
Temmelig godt	—	1
Maadelig	— ÷	7
Slet	— ÷	23

Specialkarakteren gives med de anførte Talværdier uden indskudte Mellemkarakterer.

Hovedkarakteren afhænger af Karakterernes Middelværdi. En Middelværdi, som ikke er under $7\frac{1}{2}$, giver *Første Karakter med Udmærkelse*; er den under $7\frac{1}{2}$, men ikke under $6\frac{1}{3}$, giver den *Første Karakter*; er den under $6\frac{1}{3}$, men ikke under 5, giver den *Anden Karakter*; er den 4 eller derover indtil 5, giver den *Tredie Karakter*.

Naar Middelværdien er under 4, har Eksaminanden ikke bestaaet Proven.

§ 17. Den, som har underkastet sig en af de fire polytekniske Eksaminer eller en Del af en af dem og dernæst indstiller sig til en af de andre, behøver ikke at prøves paa ny i de Fag, hvori han allerede tidligere har bestaaet en lige saa streng Prøve. Karaktererne overføres da fra en Eksamen til en anden med deres Middelværdi. Vil han derimod prøves paa ny i et af disse Fag, skal han underkaste sig den hele Eksamen.

§ 18. Adgangen til Læreanstaltens Eksaminer betales forud med følgende Beløb:

For Adgangseksamen	18 Kr.
— første Del af Eksamen.....	16 —
— anden Del af samme.....	16 —
Desuden betales for Prøvning af Opmaalinger og Nivellementer	40 —

Dersom nogen Del af Eksamen, paa Grund af Eksaminandens lovlige Forfald, ikke falder sammen med Lærestanstaltens Eksamen, vil der desuden være at erlægge Betalingen for Inspektionen ved de praktiske og skriftlige Prøver.

Ved Prøven i Landmaaling og Nivellement vil Lærestanstalten yde Instrumenter, saa vidt Forraadet strækker til; alle andre Udgifter har Eksaminanden selv at bære.

II. Bestemmelser vedrørende Administration, Lærere og øvrige Personale.

§ 1. Den polytekniske Lærestanstalt staar under Overbestyrelse af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet. Dens indre Bestyrelse føres af en Direktør, som tillige kan være Lærer, ved Hjælp af en Inspektør og i Forbindelse med et Lærerraad.

§ 2. Direktøren udnævnes af Kongen for et Tidsrum af 5 Aar; han er Lærestanstaltens Leder og afgør som saadan alle Sager, der ikke fordrer Beslutning af højere Autoriteter eller er forbeholdte Lærerraadets Afgørelse; tillige kan han alene fatte Beslutning i andre Sager, som ikke taaer Opsættelse, hvorom der da snarest gøres en Meddelelse henholdsvis til Ministeriet eller til Lærerraadet. Alle Ekspeditioner underskrives af Direktøren og paraferes af Inspektøren, som fører en Protokol over samtlige Ekspeditioner og Beslutninger.

Direktøren har det almindelige Tilsyn med Undervisningen og det dertil bestemte Materiel og kan herom forlange de fornødne Oplysninger af Lærerne. Han kan overdrage til enkelte Lærere foreløbigt at drøfte de til Lærestanstaltens Betænkning indkomne Sager eller andre Lærestanstalten vedrørende Spørgsmaal. Han sammenkalder og leder Lærerraadets Møder og udsteder Indtægtsordrer, Anvisninger og Eksamensbeviser.

Han kan tilstaa Universitetsstuderende samt Lærestanstaltens og Universitetets Assistenters Adgang uden Betaling til de for dem nødvendige Forelæsninger ved Lærestanstalten og raade over fire af det kemiske og det fysiske samt to af hvert af de øvrige Laboratoriets Arbejdspladser til Fordel for saadanne Studerende efter Indstilling af det paagældende Laboratoriums Bestyrer.

Efter Udløbet af hvert Undervisningsaar afgiver Direktøren til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet en Beretning om Lærestanstaltens Virksomhed i det forløbne Aar og om Samlingernes Tilstand og Forøgelse.

§ 3. Lærerraadet bestaar af de ved Lærestanstalten ansatte Lærere, Direktøren og Inspektøren. Direktøren sammenkalder og leder som Formand Lærerraadets Møder, der holdes mindst to Gange aarligt og i øvrigt, saa ofte Direktøren finder Anledning dertil, eller naar en Fjerdedel af Lærerraadets Medlemmer skriftligt forlanger et nærmere angivet Emne drøftet. Over Sager, som ikke findes opførte paa Mødets Dagsorden, kan

der paa Direktørens Forslag tages Beslutning, naar Lærerraadet dertil giver sit Samtykke.

Lærerraadet er beslutningsdygtigt, naar Halvdelen af dets Medlemmer er til Stede. Til en gyldig Beslutning kræves over Halvdelen af de afgivne Stemmer; staar disse lige, regnes Direktørens dobbelt. Inspektøren fører Lærerraadets Forhandlingsprotokol.

Alle Sager vedrørende Lærestaltens Undervisning og Eksamensvæsen forhandles i Lærerraadet, som kan nedsætte Udvalg til en Sags Drøftelse i det enkelte. Det har Ret til at udtale sig om Besættelsen af de normerede Lærerpoder og Inspektørstillingen og at gøre Indstilling om Valget af Lærere i de ikke normerede Pladser.

Ændringer i Undervisningsprogrammet kan, efter at være behandlede af Faglærerne, vedtages af Lærerraadet, hvorimod der til Ændringer i Eksamensprogrammet udfordres Indstilling til Ministeriet. Forslag til Ændringer i Undervisnings- eller i Eksamensprogrammet skal underkastes Behandling i to Møder, forinden Beslutning tages.

Lærerraadet kan til 20 flittige Studerende med udmærkede Anlæg give fri Adgang til alle Forelæsninger og Øvelser ved Lærestalten; endvidere afgør det Ansøgninger om fri Undervisning og Stipendier.

§ 4. Inspektøren fører det daglige Tilsyn med Lærestaltens Virksomhed og dens Bygninger samt vaager over Orden og Ro. Han fører Tilsyn med, at ingen uberettiget benytter Forelæsninger eller Øvelser, og har Ret til at fordre efterkommet de Bestemmelser, som i saa Henseende foreskrives. Alle Tvivlstilfælde afgøres af Direktøren, eventuelt i Samraad med vedkommende Lærer. Inspektøren forestaar tillige Sekretærvirksomheden, Bogholderiet og Regnskabsføringen ved Lærestaltens Kontor. Til Udførelsen af de ovennævnte Virksomheder gives der ham den fornødne Hjælp.

§ 5. Lærerne i de normerede Lærerpoder og Inspektøren udnævnes af Kongen, efter at der har været givet Lærerraadet Lejlighed til at udtale sig; de øvrige Lærere ansættes af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet efter Lærerraadets Indstilling; Fuldmægtigen ved Lærestalten ansættes af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet efter Indstilling af Direktøren. Assistenten og Bestillingsmænd antages af Direktøren efter Indstilling af deres nærmeste Foresatte. Lærestaltens Portner og andre Betjente ansættes af Direktøren, eventuelt efter Samraad med de Lærere, til hvis Medhjælp de maatte være bestemte. Afskedigelser sker efter de samme Regler.

§ 6. Lærerne er pligtige til at lede Undervisningen i Overensstemmelse med Programmerne og skal, saa vidt muligt, navnlig igennem Eksaminationer og Øvelser, forvise sig om de enkelte Studerendes Fremgang. Det paahviler dem at give de Oplysninger angaaende Undervisningen, som Direktøren eller Lærerraadet maatte forlange.

Enhver Lærer optegner i en Protokol Forelæsningsens Genstand og Tid. Ved enhver Undervisning eller Øvelse vaager Læreren selv eller hans Assistent over god Orden. Den Lærer, som er forhindret i at læse enkelte Timer, bør saa vidt muligt bekendtgøre det for Tilhørerne, men skal dog tillige give Direktøren Underretning derom.

Lærerraadets Medlemmer er pligtige til at deltage i dets Møder, naar de ikke har lovligt Forfald, som da betids maa anmeldes for Direktøren.

§ 7. Lærestaltens Indtægter oppebæres i Universitetskæsturen; for Indtægter, som hidrører fra Benyttelsen af Lærestaltens Undervisning eller dens Lokaler, udstedes de fornødne Indtægtsordrer af Direktøren. Enhver, som i Henhold til Lærestaltens Plan og i Overensstemmelse med Finansloven skal raade over Pengemidler, hæver disse i Kæsturen efter Anvisning af Direktøren og aflægger derover et Regnskab, som skal være indleveret til Direktøren senest 3 Uger efter Finansaarets Udløb.

III. Program for polytekniske Eksaminer.

Indmeldelse til Eksamen sluttes den 15de Maj eller 1ste November, henholdsvis for den derpaa følgende første eller anden Del af Eksamen. Ingen kan indstille sig til nogen Eksamens anden Del uden at have bestaaet første Del af Eksamen (jvfr. I, §§ 13 og 17).

A. *Polyteknisk Eksamen for Fabrikingeniører.* 1. Første Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester:

- a. fra Læreren i Tegning for at have gennemgaaet de fastsatte Tegneøvelser og i rette Tid afleveret de dertil hørende Kursusarbejder, nemlig:
 1. en geometrisk Tegning (Projektionstegning),
 2. en Tegning af et Instrument eller Apparat efter Eksaminandens egen Opmaaling med tilhørende Haandroquis samt delvis Detailtegning med Calque.

Som Bilag vedlægges de i Kursus udførte Øvelsestegninger;

- b. fra Bestyreren for det fysiske Laboratorium for at have gennemgaaet Fælleskursuset i fysiske Øvelser og afgivet Rapporter derover;
- c. fra Bestyreren for Lærestaltens kemiske Laboratorium for at have gennemgaaet Øvelserne i uorganisk Præparation og uorganisk kvalitativ Analyse;
- d. fra Læreren i Mineralogi og Krystallografi for at have gennemgaaet Øvelserne i disse Fag.

Antallet af Prøver og Karakterer ved Eksamen er følgende:

1	Kursus-	}	Tegneopgaverne a. 1. og a. 2., hv. en Karakter, ialt	2	Karakterer.
2	Skriftlig		Fysik	2	—
	Prøve.	}	Mathematik	1	—
			Uorganisk Kemi	1	—
3	Mundtlig	}	Organisk Kemi	1	—
	Prøve.		Fysik	2	—
			Mathematik	1	—
			Geologi	1	—
4	Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Arbejder			1	—

Ialt .. 12 Karakterer.

Til hver af de skriftlige Prøver tilstaas 4 Timer.

2. Anden Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester:

- a. fra Bestyreren for det fysiske Laboratorium for at have gennemgaaet de til Fabrikingeniørernes særlige Kursus hørende Arbejder i fysiske Øvelser og afgivet Rapporter derover;
- b. fra Bestyreren for det fysisk-kemiske Laboratorium for at have gennemgaaet de fysisk-kemiske Øvelser og afgivet Rapporter derover;
- c. fra Læreren i Mikroskopi og Rendyrkning af Gæringsorganismer for at have gennemgaaet de til disse Fag hørende Øvelser og afgivet Rapporter derover;
- d. fra Læreren i Bygningstegning for at have gennemgaaet de til dette Fag hørende Øvelser;
- e. fra Bestyreren for det teknisk-kemiske Laboratorium for at have afleveret Udkast til et Fabrik anlæg senest den 15de September forud for Eksamen;
- f. fra Bestyrerne for Lærestaltens og Universitetets kemiske Laboratorium for at have gennemgaaet alle fordrede kemiske Øvelser og afleveret de dertil hørende Kursusarbejder senest ved Udgangen af næstsidste Halvaar før Eksamen.

Antallet af Prøver og Karakterer ved Eksamen er følgende:

	Udkast til et kemisk Fabrik anlæg	1	Karakter.
	Teknisk-kemiske Øvelser	1	—
Kursus- arbejder.	Tilvirkning af et uorganisk eller et organisk Stof, bedømmes sammen med den praktiske Prøve i samme Fag. Det samme gælder Kursusarbejder i kvalitativ kemisk Undersøgelse af uorganiske og organiske Emner efter nærmere fastsatte Regler.		
		Kvalitativ kemisk Undersøgelse af et uorganisk Emne, bedømmes sammen med Kursusarbejder i samme Fag efter nærmere fastsatte Regler	1
Praktisk Prøve.	Kvalitativ kemisk Undersøgelse af et organisk Emne, bedømmes sammen med Kursusarbejder i samme Fag efter nærmere fastsatte Regler	1	—
	Kvantitativ kemisk Undersøgelse af et uorganisk Emne	1	—
	Tilvirkning af et uorganisk eller et organisk Stof, bedømmes sammen med Kursusarbejdet i samme Fag	1	—
Skriftlig Prøve.	Kemi	1	—
	Teknisk Kemi	2	—
	Mekanisk Teknologi	1	—

At overføre... 10 Karakterer.

Overført... 10 Karakterer.

Mundtlig Prøve.	{	Uorganisk Kemi	1	—
		Organisk Kemi	1	—
		Teknisk Kemi	2	—
		Gæringsfysiologi og landboteknisk Kemi	1	—
		Fysisk Kemi	1	—
		Mekanisk Teknologi	1	—
		Maskinlære og teknisk Mekanik.....	1	—
		Elektroteknik	1	—
Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Arbejder		1	—	

I alt 20 Karakterer.

Til hver af de kvalitative kemiske Analyser og til Tilvirkning af et uorganisk eller et organisk Stof kan anvendes 1 Dag (12 Timer), til den kvantitative kemiske Analyse 20 Timer, fordelt paa 2 Dage. Over hvert af disse Arbejder gives en kort skriftlig Beretning med Oplysning om den benyttede Fremgangsmaade; det er tilladt at benytte saadanne Haandbøger og andre Hjælpemidler, som bestemmes af Læreren.

Til hver af de skriftlige Prøver tilstaas 4 Timer.

B. Polyteknisk Eksamen for Maskiningeniører. 1. Første Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester:

a. fra Læreren i Tegning for at have gennemgaaet de fastsatte Tegneøvelser og i rette Tid afleveret de dertil hørende Kursusarbejder, nemlig:

1. en geometrisk Tegning (Projektionstegning),
2. en Tegning efter Eksaminandens egen Opmaaling af en Maskine eller lignende Genstand af passende Omfang med tilhørende Haanderoquis samt delvis Detailtegning med Calque,

Som Bilag vedlægges de i Kursus udførte Øvelsestegninger;

- b. fra Bestyreren for det fysiske Laboratorium for at have gennemgaaet Fælleskursuset i fysiske Øvelser og afgivet Rapporter derover;
- c. fra Bestyreren for det kemiske Laboratorium for at have gennemgaaet de fastsatte kemiske Øvelser.

Antallet af Prøver og Karakterer ved Eksamen er følgende:

Kursus- arbejder.	{	Tegneopgaverne a. 1. og a. 2., hv. en Karakter, ialt	2	Karakterer.
		Mathematik	2	—
Skriftlig Prøve.	{	Rationel Mekanik	1	—
		Deskriptiv Geometri	1	—
		Fysik	2	—
		Kemi	1	—
		Mathematik	1	—
Mundtlig Prøve.	{	Rationel Mekanik	1	—
		Deskriptiv Geometri	1	—
		Fysik	2	—
		Kemi	1	—
Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Arbejder		1	—	

Ialt 16 Karakterer.

Til den skriftlige Prøve i deskriptiv Geometri tilstaaes 6 Timer, til hver af de øvrige skriftlige Prøver 4 Timer.

2. Anden Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester fra Læreren i Bygningstegning og fra Lederne af Maskinlaboratoriet, Materiallaboratoriet og det elektrotekniske Laboratorium for at have gennemgaaet de herhen hørende Øvelser.

Desuden maa han i omtrent et Aar have været beskæftiget ved de forefaldende, praktiske Arbejder i en Maskinfabrik, Smedie eller lignende eller en Del af Tiden ved Opstilling af Maskiner eller Arbejdstjeneste i et større Maskinanlæg og maa efter Fremsendelse af et Vidnesbyrd for den praktiske Uddannelse, som han saaledes har modtaget, mindst 2 Maaneder forinden Eksamen indhente Lærestanstaltens Godkendelse af, at den anses for tilstrækkelig. En saadan Godkendelse kan ikke ventes, naar Uddannelsen ikke anses for formaalstjenlig, eller naar den er sket med flere, større Afbrydelser. Lærestanstalten vil, saa vidt muligt, være Eksaminanden behjælpelig med Ordningen af den praktiske Uddannelse efter de til enhver Tid gældende Regler.

Endvidere maa han have gennemgaaet Øvelserne i:

- a. Opvarmnings- og Ventilationsanlæg,
- b. Bygningsstatik og Jernkonstruktioner,
- c. Maskinkonstruktion,
- d. Skibsbygning

og afleveret Besvarelserne af de i Kursus stillede Opgaver senest den 24de Juni nærmest forud for Eksamen.

Endelig maa han have udarbejdet og senest den 1ste November nærmest forud for Eksamen have afleveret et *Eksamensprojekt*, hvortil kan anvendes Tiden fra tidligst 1ste Juni og senest 24de Juni indtil 1ste November samme Aar. Projektet gives efter Eksaminandens Valg i et af de under c. og d. nævnte Fag og udarbejdes ligesom Øvelsesopgaverne under vedkommende Lærers Vejledning.

Antallet af Prøver og Karakterer ved Eksamen er følgende:

Kursus- arbejder a.—d. og Eks- amens- projekt.	}	For den til Faget a. hørende Besvarelse gives 1 Karakter, der lægges sammen med Karakteren for den mundtlige Prøve i samme Fag. Ved Sammenlægningen af de to Karakterer tillægges der hver af dem den samme Vægt.		
		For hver af de til Fagene b. og d. hørende Besvarelser gives 1 Karakter, ialt	2	Karakterer.
		For den til Faget c. hørende Besvarelse gives 1 Karakter, der lægges sammen med nedenævnte Karakter for en praktisk Prøve i samme Fag. Ved Sammenlægningen tillægges der hver af de to Karakterer samme Vægt.		
		For Eksamensprojektet gives en Karakter, der regnes dobbelt	2	—
		For Tegning af Kursusarbejderne a.—d. og Eksamensprojektet	1	—

At overføre 5 Karakterer.

		Overført	5	Karakterer.
I Praktisk Prøve.	}	1. Udkast til et ikke meget sammensat Maskin- anlæg, bedømmes sammen med Kursusarbej- det c.	1	—
		2. Udarbejdelse af Detailtegning til en opgiven Del af et Maskinanlæg eller af Detailteg- ning til en opgiven mindre Del af et Skibs- bygningsprojekt, alt eftersom Eksaminan- den har valgt sit Eksamensprojekt i Maskin- eller Skibsbygning	1	—
II Skriftlig Prøve.	}	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner	1	—
		Mekanisk Teknologi	1	—
		Maskinlære eller Skibsbygning, alt eftersom Eksaminanden har valgt sit Eksamenspro- jekt i Maskinbygning eller Skibsbygning . .	1	—
		Materiallære	1	—
		Opvarmnings- og Ventilationsanlæg, bedøm- mes sammen med Kursusarbejdet a.	1	—
		Elektroteknik	1	—
		Kemisk Teknologi	1	—
III Mundtlig Prøve.	}	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner	1	—
		Maskinlære	2	—
		Mekanisk Teknologi	1	—
		Skibsbygning	1	—
		Mekanisk Teknologi eller Skibsbygning yder- ligere 1 Karakter, alt eftersom Eksaminan- den har valgt sit Eksamensprojekt i Maskin- bygning eller Skibsbygning	1	—
IV Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Arbejder		1	—	
		I alt	21	Karakterer

Til hver af de praktiske Prøver tiltaas 12 Timer; det er tilladt at
db bruge Bøger ved begge Prøver. Til hver af de skriftlige Prøver tiltaas
14 Timer.

C. *Polyteknisk Eksamen for Bygningsingeniører.* 1. Første Del.
Ved denne Del af Eksamen stilles de samme Fordringer som ved første
Del af Eksamen for Maskiningeniører, dog saaledes, at der tillige aflæg-
ges en mundtlig Prøve i Geologi, for hvilke der gives 1 Karakter, hvorved
Karakterernes samlede Antal bliver 17.

2. Anden Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne
Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester fra Læreren
ii Landmaaling og Nivellering og fra Lederen af Maskinlaboratoriet for
at have gennemgaaet de herhen hørende Øvelser; ligeledes maa han,
naar Øvelser i Materialprøvning indførese som obligatoriske for Byg-
ningsingeniører, afgive Attest for at have gennemgaaet disse Øvelser.

Desuden maa han have:

- a. Opmaalt et Areal paa omtrent 80 Hektar Land samt udført et Kort
med aflagte Horizontalkurver paa omtrent 25 Hektar Land. I
Grundlaget for Opmaalingen skal inddrages en Triangulation, hvis
Punkter til Dels kan falde udenfor det til Opmaaling anviste Terrain.

b. aflagt følgende Prøver i Nivellement:

1. Nivellement af en Linie af omtrent 2000 Meters Længde. Der tilstaas 3 Dage til Liniens Udstikning, Maaling og Afpæling og 3 Dage til Instrumentets Verifikation og Nivellementets Udførelse.
2. Dobbeltnivellement af en i Forvejen afpælet Linie i nogenlunde vandret Terrain og af omtrent 600 Meters Længde. Til Instrumentets Verifikation og Nivellementets Udførelse indrømmes 5 Timer. Prøven udføres under Tilsyn, og umiddelbart efter Arbejdets Afslutning afleveres de aflæste Højder.

Karakteren i Nivellement bestemmes ved Middeltallet af Karaktererne for Prøverne 1 og 2.

Endvidere maa han have gennemgaaet Øvelserne i:

- c. Maskinkonstruktion,
- d. Husbygning,
- e. Bygningsstatik og Jernkonstruktioner,
- f. Vejbygningsfagene,
- g. Vandbygningsfagene,
- h. Kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen

og afleveret Besvarelserne af de i Kursus stillede Opgaver,

for de under a.—b. hørende Fag senest den 1ste Februar nærmest forud for Eksamen,

for de under c.—h. hørende Fag senest den 24de Juni nærmest forud for Eksamen.

Endelig maa han have udarbejdet og senest den 1ste November nærmest forud for Eksamen have afleveret et *Eksamensprojekt*, hvortil kan anvendes Tiden fra tidligst 1ste Juni og senest 24de Juni indtil 1ste November samme Aar. Projektet gives efter Eksaminandens Valg i et af de under e.—g. nævnte Fag og udarbejdes ligesom Øvelsesopgaverne under vedkommende Lærers Vejledning.

Antallet af Prøver og Karakterer ved Eksamen er følgende:

Kursus- arbejder a.—h. og Eks- amens- projekt.	}	For hver af de til Fagene a.—d. hørende Besvarelser gives 1 Karakter, ialt 4 Karakterer.	
		For hver af de til Fagene e.—g. hørende Besvarelser gives 1 Karakter, der lægges sammen med Karakteren for den praktiske Prøve i samme Fag saaledes, at hver af de to Karakterer faar samme Vægt.	
		For den til Faget h. hørende Besvarelse gives 1 Karakter, der lægges sammen med Karakteren for den mundtlige Prøve i samme Fag saaledes, at hver af de to Karakterer faar samme Vægt.	
		For Eksamensprojektet gives 2 Karakterer, nemlig 1 for Projektets generelle Løsning, 1 for Udførelsen af Detaillerne, og disse lægges sammen til 1 Karakter, der regnes dobbelt	2 —
		For Tegning af Kursusarbejderne a.—h. og Eksamensprojektet	1 —

At overføre .. 7 Karakterer.

		Overført . . .	7	Karakterer.
I Praktisk Prøve.	}	1. Udkast til en Jernkonstruktion eller Detailtegning til en Del af en saadan, bedømmes sammen med Kursusarbejderne e.	1	—
		2. Udkast til et Vejbygningsanlæg eller Detailtegning til en Del af et saadant, bedømmes sammen med Kursusarbejderne f.	1	—
		3. Udkast til et Vandbygningsanlæg eller Detailtegning til en Del af et saadant, bedømmes sammen med Kursusarbejderne g.	1	—
II Skriftlig Prøve.	}	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner	1	—
		Vejbygningsfagene	1	—
		Vandbygningsfagene	1	—
III Mundtlig Prøve.	}	Mekanisk Teknologi	1	—
		Materiallære, herunder Jernbeton	1	—
		Elektroteknik	1	—
		Opmaaling og Nivellering	1	—
		Maskinlære	1	—
		Bygningsstatik og Jernkonstruktioner	1	—
		Vejbygningsfagene	1	—
Vandbygningsfagene	1	—		
		Kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen, bedømmes sammen med Kursusarbejdet h.	1	—
I		Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Arbejder	1	—

I alt . . . 23 Karakterer

Til hver af de praktiske Prøver tilstaas 12 Timer; det er tilladt at bruge Bøger ved alle tre Prøver. Til hver af de skriftlige Prøver tilstaas 4 Timer.

D. Polyteknisk Eksamen for Elektroingeniører. 1. Første Del. Ved denne Del af Eksamen stilles de samme Fordringer og gives det samme Antal Karakterer som ved første Del af Eksamen for Maskiningeniører.

2. Anden Del. Forinden Eksaminanden kan indstille sig til denne Del af Eksamen, maa han afgive tilfredsstillende Attester fra Læreren i Bygningstegning for at have gennemgaaet Øvelserne i dette Fag, fra Bestyreren for det elektrotekniske Laboratorium for at have gennemgaaet Øvelserne i nævnte Laboratorium og afgivet Rapporter derover, fra Lederen af Øvelser i Svagstrømselektroteknik for at have gennemgaaet Laboratorieøvelser i Svagstrømselektroteknik og afgivet Rapporter derover, dog kun saafremt han har valgt at udføre Eksamensprojekt som et Udkast til et elektrisk Svagstrømsanlæg, og fra Bestyreren for Maskinlaboratoriet for at have gennemgaaet Øvelserne i nævnte Laboratorium og afgivet Rapporter derover.

Lignende Attester for at have gennemgaaet Øvelserne i Materiallaboratoriet og det fysisk-kemiske Laboratorium udkræves, saafremt Materialprøvning og Elektrokemi optages i Undervisningen for Elektroingeniører.

Desuden maa han i omtrent et Aar have været beskæftiget ved de forefaldende, praktiske Arbejder i en Maskinfabrik. Dog kan det tillades, at en Del af den praktiske Uddannelse foregaar paa et mekanisk Værk-

sted eller ved den daglige Drift af et elektrisk Anlæg. Eksaminanden maa, efter Fremsendelse af et Vidnesbyrd for den praktiske Uddannelse, som han saaledes har modtaget, mindst to Maaneder forinden Eksamen indhente Lærestaltens Godkendelse af, at den erhvervede praktiske Uddannelse anses for tilstrækkelig. En saadan Godkendelse kan ikke ventes, naar Uddannelsen ikke anses for formaalstjenlig, eller naar den er sket med flere, større Afbrydelser. Lærestalten vil, saa vidt muligt, være Eksaminanden behjælpelig med Ordningen af den praktiske Uddannelse efter de til enhver Tid gældende Regler.

Endvidere maa han have gennemgaaet Øvelserne i:

- a. elektrotekniske Konstruktioner,
- b. Maskinkonstruktioner,
- c. Bygningsstatik og Jernkonstruktioner
og afleveret Besvarelserne af de i Kursus stillede Opgaver senest den 24de Juni nærmest forud for Eksamen.

Endelig maa han have udarbejdet og senest den 1ste November nærmest forud for Eksamen have afleveret et *Eksamensprojekt*, hvortil kan anvendes Tiden fra tidligst 1ste Juni og senest 24de Juni indtil 1ste November samme Aar. Projektet gives efter Eksaminandens Valg i Stærkstrømselektroteknik eller Svagstrømselektroteknik og udarbejdes ligesom Øvelsesopgaverne under vedkommende Lærers Vejledning.

Antallet af Prøver og Karakterer er følgende:

Kursus- arbejder a.—c. og Eks- amens- projekt.	{ For hver af de til Fagene a., b. og c. hørende Besvarelser gives 1 Karakter, i alt 3 Karakterer. For Eksamensprojektet gives 1 Karakter, som regnes dobbelt, i alt 2 — For Tegning af Eksamensprojektet og Kur- susarbejderne a.—c. 1 —				
		Praktisk Prøve.	{ Udkast til et ikke meget sammensat elek- trisk Stærkstrømsanlæg eller til et ikke meget sammensat elektrisk Svagstrøms- anlæg, alt eftersom Eksaminanden har valgt sit Eksamensprojekt i Stærkstrøms- eller Svagstrømselektroteknik. } 1 — Udarbejdelse af Detailtegninger til en opgaven Del af et elektrisk Stærkstrømsanlæg.... }		
				Skriftlig Prøve.	{ Stærkstrømselektroteknik 2 — Svagstrømselektroteknik 1 — Maskinlære 1 — Mekanisk Teknologi 1 — Bygningsstatik og Jernkonstruktioner 1 —
Mundtlig Prøve.	{ Stærkstrømselektroteknik 2 — Svagstrømselektroteknik 1 — Maskinlære 1 — Mekanisk Teknologi 1 — Bygningsstatik og Jernkonstruktioner 1 — Materiallære 1 — Kemisk Teknologi 1 —				
			Desuden gives for Orden med samtlige skriftlige Opgaver 1 —		

I alt. . . 22 Karakterer.

Til hver af de praktiske Prøver kan anvendes 12 Timer; det er tilladt at bruge Bøger ved begge Prøver. Til hver af de skriftlige Prøver tilstaas 4 Timer.

Ovenstaaende Bestemmelser træder i Kraft første Gang ved Adgangs-eksamen i Juni—Juli 1911, ved første Del af polyteknisk Eksamen i Juni—Juli 1911 og ved anden Del af samme Eksamen i December 1911—Januar 1912.

De fornødne Overgangsbestemmelser fastsættes af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet efter Lærerraadets Indstilling.

Detailleret Program for Undervisningen ved den polytekniske Læreanstalt.

1. Matematik.

Undervisningen er bygget paa den Forudsætning, at de Studerende møder med Forkundskaber, svarende til de Fordringer, som stilles ved Adgangseksamen til Læreanstalten. Undervisningen omfatter:

A. Kursus for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører.

Undervisningen er fordelt over $3\frac{1}{2}$ Halvaar. Der undervises i 1ste, 2det, 3die og 4de Halvaar henholdsvis 6, 5, 4, 3 ugentlige Timer. Hvert Aar begynder en ny Række Forelæsninger og Eksaminatorier. Der gives ugentlige Hjemmeopgaver. Forelæsningernes nærmere Indhold er følgende:

Analytisk Plangeometri. Koordinatændring. Den almindelige Ligning af 2den Grad. Specielle skævvinklede Systemer for Keglesnittene. Polære Koordinater med Anvendelse paa Keglesnit og Spiraler.

Analytisk Rumgeometri. Plan og ret Linie. Koordinatændring. Flader af anden Orden. Hovedformerne. Polarplan, Tangentplan og Diametralplan. Konjugerede Diametre. Frembringelse med rette Linier. Cirkulære Snit.

Differentialregning. Funktionsbegrebet. Omvendte Funktioner; derunder cirkulære Funktioner. Grænsebegrebet. Regler for Differentiation. Ændring af den uafhængige Variable. Homogene Funktioner. Rækkers Sum og Konvergens. Taylors og Mac-Laurins Rækker for Funktioner af een og flere variable. Binomialformlen. Rækker for a^x , $\sin x$, $\cos x$, $1/(1+x)$. Anvendelse til Funktionernes Beregning. Eksponentielle Funktioner med imaginære Eksponenter. Ubestemte Formers Grænseværdier. Maksimum og Minimum for Funktioner af een og af flere variable.

Ligningernes Teori. Elimination mellem to Ligninger. Lige Rødder. Budans Række. Sturms Teorem. Numerisk Bestemmelse af reelle Rødder.

Integralregning. Indledning. Almindelige Metoder. Integration af rationale Differentialer med Brøkers Dekomposition. Integration af irrationale Differentialer. Integration af transcendent Differentialer. Tilnærmet Integration. Bestemte Integraler. Dobbeltintegraler. Integration af et eksakt Differential. Trigonometriske Rækker.

Differentialligningers Integration. Dannelse af Differentialligninger ved Elimination af Konstanter. Integration af Differentialligninger med

2 variable af første Orden. Differentialligninger af højere Orden, særlig de lineære. Samtidige Differentialligninger.

Differential- og Integralregningens Anvendelse paa Geometrien. Tangent og Normal til plane Kurver. Plane Kurvers Stilling til hinanden i Nærheden af et fælles Punkt. Oskulation. Krumning. Evolut og Evolvent. Bestemmelse af mærkelige Punkter paa algebraiske plane Kurver. Anvendelse af polære Koordinater. Kvadrater. Rektifikation. Anvendelse paa Keglesnit, Lemniskat, Descartes' Blad, Cykloiden og den logaritmiske Spiral. Indhyllingskurver.

Tangent og Normalplan til Rumkurver. Tangentplan og Normal til Flader. Indhyllingsflader. Kubatur, Kvadratur og Rektifikation.

Geometriske Anvendelser af Differentialligninger. Kurver med størst Fald. Rumkurvers og Fladers Krumningsforhold.

B. Kursus for Fabrikingeniører.

Undervisningen er fordelt over 2 Halvaar, hvert med 2 Timers Forelæsning og 1 Times Eksaminatorium ugentlig. Der gives ugentlige Hjemmeopgaver.

Forelæsningsens Indhold er følgende:

Analytisk Plangeometri. Koordinatændring. Den almindelige Ligning af anden Grad. Skævvinklede Koordinatsystemer med særlige Anvendelser paa Keglesnit og Spiraler.

Analytisk Rumgeometri. Plan og ret Linie. Koordinatændring. Hovedformer for Flader af anden Orden. Polarplan, Tangentplan og Diametralplan. Frembringelse ved rette Linier. Cirkulære Snit i Ellipsoiden. De vigtigste Fladetyper.

Differential- og Integralregning. Reglerne for Differentiation. Anvendelse paa Bestemmelse af Maksimum og Minimum med een uafhængig Variabel samt af ubestemte Formers Grænseværdi. Geometriske Anvendelser paa plane Kurvers Tangent, Normal og Krumning samt paa Bestemmelsen af deres Figur og mærkelige Punkter.

Hovedreglerne for Integration. Geometriske Anvendelser paa plane Arealer, Buelængder, Rumfang og simple krumme Arealer; derunder Anvendelse til Bestemmelse af Tyngdepunkter, Inertimomenter og Tiltrækninger.

Rækkeudviklinger. Rækkers Konvergens. Taylors Række. Elementære Funktioners Rækkeudvikling. Trigonometriske Rækker.

Ligningernes Teori. Lige Rødder. Sturms og Budans Sætninger. Numerisk Bestemmelse af reelle Rødder.

2. Rationel Mekanik.

Undervisningen følges af Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører. Den er fordelt over 2det, 3die og 4de Halvaar med henholdsvis 3, 4 og 2 Timer ugentlig. Der gives ugentlige Hjemmeopgaver.

Hvert Aar begynder en ny Række Forelæsninger, der omfatter:

Ligevægtslære. Kræfter, der angriber samme Punkt. Parallele Kræfter. Tyngdepunkter. Kraftpar. Kraftsystemets Reduktion. Faste Legemers Ligevægt med og uden Gnidning. Grafisk Statik med Læren

om Diagrammer. De virtuelle Arbejders Princip. Stabilitet. Spændingsbestemmelser i et leddet System. Tovpolygomer og bøjelige Snore. Potential og Tiltrækning.

Flydende Legemers Ligevægt og Tryk paa faste Flader. Legemer, der svømmer paa Vædske. Ligevægtens Stabilitet.

Geometrisk Bevægelseslære. Hastighed; Akceleration. Et fast Legemes endelige og uendelige lille Bevægelse. Hastighedsdiagrammet.

Dynamisk Bevægelseslære. Almindelige Principper. Bevægelse af frie og bundne Punkter. Inertimomenter. D'Alemberts Princip. Tyngdepunktssætningen og Momentsætningen. Energisætningen med forskellige Anvendelser. Drejning om en Akse. Læren om Stød kræfter. Carnots Sætning. Relativ Bevægelse. Stabilitet. Enheder.

3. Deskriptiv Geometri.

Undervisningen følges af Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører; den er fordelt over 1ste, 2det og 3die Halvaar med henholdsvis 4, 3, 3 ugentlige Timer til Forelæsninger og Eksaminatorier. Der gives ugentlige Hjemmeopgaver. Hvert Aar begynder en ny Række af Forelæsninger, hvis Indhold er følgende:

- a. De forskellige Afbildningsmaader: Dobbelt retvinklet Afbildning, skraa Afbildning, aksonometrisk Afbildning, Talmaaden, Perspektiv.
- b. Projektivgeometri: Homologi i Planen og Rummet, projektive Rækker og Bundter, Keglesnit.
- c. Hjulniler, Omdrejningsflader, Keglesnitflader, Rumkurver og udfoldelige Flader, Indhyllingsflader, vindskæve Flader, Skruerflader og topografiske Flader.

4. Fysik.

Undervisningen bestaar dels af Forelæsninger og Eksaminatorier, dels af Øvelser i Laboratoriet.

A. Forelæsninger og Eksaminatorier.

Undervisningen er fælles for alle Studerende; den omfatter:

- a. Fysisk Forsøgslære, som foredrages i 4 ugentlige Timer i 4 Maaneder.
- b. Magnetisme og Elektricitet, som foredrages i 4 ugentlige Timer i 1 Halvaar.
- c. Lyslære og Varmelære, som foredrages i 4 ugentlige Timer i 1 Halvaar.

Foredraget over fysisk Forsøgslære begynder hvert Aar, Foredraget over de under b. og c. anførte Discipliner hvert andet Aar; Foredragenes Indhold er følgende:

Fysisk Forsøgslære. Efter en kortfattet Fremstilling af saadanne Sætninger fra den almindelige Fysik, som faar særlig Betydning ved Udførelse af fysiske Forsøg, omtales de vigtigste almindelige Maalemetoder: Maaling af Længde, Masse og Tid, Maaling af Vinkler, Undersøgelse af Bevægelser, Maaling af Kræfter og Momenter, af Varmegrader og Varmemængder, af Tryk i flydende Legemer, af Rumfang og Vægtfylde samt af elektrisk Strømstyrke, Spændingsforskel og Ledningsmodstand.

Magnetisme og Elektricitet. Magnetisme i Almindelighed, magnetiske Kræfter, Jordmagnetisme, elektriske Grundfænomener, elektrisk Potential, Elektrometri, Kondensatorer, elektrisk Gnist, Elektrisermaskiner, Berøringselektricitet, Elektromagnetisme, Galvanometri, Ohms Lov, Jernets magnetiske Egenskaber, Diamagnetisme, Induktion, Dynamomaskiner, elektriske Svingninger, Radioaktivitet, Elektrolyse, Akkumulatorer, galvaniske Elementer.

Lyslære. Geometrisk Optik, Kikkert og Mikroskop, Lysmaaling, Lysets Hastighed, Interferens, Normalspektret, Spektralanalyse, Tilbagekastning og Brydning, Polarisation, Dobbeltbrydning, Lysets Absorption og Emission, Straalevarme, Fluorescens, kemiske Virkninger.

Varmelære. Kalorimetri, Varmeækvivalent, Varmeteori, Diffusion, Legemernes mekaniske og termiske Forhold, Fugtighedsmaaling, Kogning, Kontinuitet mellem Vædske og Damp, Smeltning, Varmeledning.

Almindelig Mekanik. Tyngdeloven, Newtons Love for Bevægelsen. Energiprincippet, Entropisætningen, absolute Enheder. Stationære Bevægelser.

B. Øvelser i Laboratoriet.

Der holdes 2 forskellige Øvelseskursus:

a. *Et Fælleskursus*, som gennemgås af alle Studerende, og hvortil anvendes 3 ugentlige Timer i eet Halvaar.

Kursuset har til Maal:

1. at lade Eleverne stifte Bekendtskab med Maaleredskaber fra den eksperimentale Fysiks forskellige Afsnit.
2. at indøve Brugen af disse Redskaber ved simple Maalinger.
3. at lære Eleverne selv at bedømme Værdien af Maalingernes Resultat, at diskutere Metoderne og planlægge mindre sammensatte Maalinger.

b. *Fabrikingeniørernes Kursus*, hvortil anvendes 4 ugentlige Timer i 4de Halvaar (i 12 Uger fra 7de Januar) og 5 ugentlige Timer i 5te Halvaar.

Ud fra det paa Fælleskursus vundne almindelige Grundlag fortsættes der med saadanne Arbejder, som har særlig Betydning for Fabrikingeniører, saasom: Vægtens Brug, Vægtfyldemaalinger, Termometri, Pyrometri, Smeltepunktsbestemmelser, Kalorimetri, visse optiske, elektriske og radioaktive Arbejder, Mikrofotografi.

5. Kemi.

Undervisningen bestaar dels af Foredrag og Eksaminatorier, dels af Øvelser i Laboratoriet.

A. Forelæsninger.

For Fabrikingeniører.

a. *Uorganisk Kemi.* (4 Timer ugentlig i 1ste Halvaar). I en kort Indledning gives en elementær Udvikling af Molekularteoriens Fundamenter: Molekul, Atom, Valens, Atom- og Molekulbetegnelse, Atomernes relative Vægt og kemiske Formler. Dernæst gennemgås de forskellige Metalloider og de vigtigste af deres indbyrdes Forbindelser. Foredraget er nærmest af orienterende Natur og bestemt til at give et klart Begreb om kemiske Pro-

cesser, hvis Natur yderligere belyses af de Foredraget ledsagende talrige Eksperimenter.

Foredraget over Metaller er ligesom det over Metalloiderne nærmest af orienterende Natur; af det meget betydelige Stof medtages kun saadanne Grundstoffer og Forbindelser, som har større Betydning enten i teoretisk eller praktisk Henseende.

I direkte Tilknytning til dette Foredrag slutter sig et Halvaars Eksaminatorium (3 Timer ugentlig), i hvilket Kemien gennemgaas i det Omfang, som 1ste Del af Eksamen stiller Fordring om. Dernæst forudsættes det, at Eksaminanderne imellem 1ste og 2den Del af Eksamen ved Selvstudium bygger videre paa det givne Grundlag og erhverver sig grundigt Kendskab til de vigtigste Forbindelser, idet et videregaaende Eksaminatorium (3 Timer ugentlig i 6te eller 8de Halvaar) nærmere regulerer og fastsætter Fordringerne i denne Henseende.

b. *Organisk Kemi*. 1ste Del af Eksamen. Forelæsning i 3 Timer ugentlig i 2det Halvaar og Eksaminatorium i 3 Timer ugentlig i 3die Halvaar.

I Forelæsningerne, der i saa høj Grad som muligt ledsages af Eksperimenter, gives en Beskrivelse af de vigtigste organiske Forbindelser, nemlig *Metanderivater* (Kulbrinter og disses Halogenderivater, Alkoholier og disses Anhydrider, Aldehyder og Ketonier, Syrer og disses Halogenderivater og Anhydrider, Alkylsalte, enkelte Svovlforbindelser, Kulhydrater, Aminer, Amider, enkelte Ureider og Aminosyrer), *karbocykliske Forbindelser* (aromatiske Kulbrinter, Halogenderivater og Sulfonsyrer, Fenoler, Naftoler, Kinoner, Nitroforbindelser, Aminer, enkelte Azo- og Diazoforbindelser, Alkoholier, Aldehyder, Ketonier og Syrer samt Derivater heraf, Terpener og Kamferarter), *heterocykliske Forbindelser* (herunder vigtigere Alkaloider) og endelig en kort Oversigt over *Proteinstofferne*.

Forelæsningen skal ikke blot give en Fremstilling af visse organiske Forbindelsers Dannelse og Egenskaber, men skal ogsaa bidrage til Forstaaelsen af den organiske Kemis Systematik og Metode.

Eksaminatoriet slutter sig nær til Forelæsningens Pensum.

2den Del af Eksamen. Eksaminatorium: 3 à 4 Timer ugentlig i 5te eller 7de Halvaar.

Den organiske Kemi gennemgaas indgaaende paa Grundlag af en udførlig Lærebog og saaledes, at de Studerende har Lejlighed til at øves i videnskabelig Tænkemaade. Pensummet fra 1ste Del udvides betydeligt, ogsaa m. H. t. Enkeltheder.

Naar det synes ønskeligt, kan 1 af de 4 Timer anvendes til Forelæsning over et udvalgt Emne af den organiske Kemi.

c. *Fysisk Kemi*. (3 Timer ugentlig i 5te Halvaar). Dette Fag foredrages i et saadant Omfang, som kræves for at give Tilhørerne et klart Begreb om den fysiske Kemis Grundtræk og for at vise Sammenhængen og Lovmæssigheden i de kemiske Fænomener i det hele. Efter en Indledning, der omhandler Grundbegreberne i den kemiske Energetik, behandles: De forskellige Aggregattilstande, den heterogene Ligevægt, Blandinger og Opløsninger, homogen Ligevægt, Faselære, Saltopløsninger og elektrolytisk Dissociation, kemisk Kinetik, Termokemi og Affinitetslære samt teoretisk Elektrokemi. Stoffet gennemgaas eksaminatorisk i et senere Halvaar. (2 Timer ugentlig i 7de eller 9de Halvaar).

For Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører.

Kemi. (4 Timer ugentlig i 2det Halvaar). Foredraget omfatter dels uorganisk Kemi i væsentlig samme Omfang som for Fabrikingeniører, dels en kort Gennemgang af de organiske Forbindelser, som har særlig Betydning i teknisk Henseende. Det læste Stof gennemgaaes senere i et Eksaminatorium. (3 Timer ugentlig i 4de Halvaar).

B. Øvelser i Laboratoriet.

For Fabrikingeniører.

a. *Øvelser i kvalitativ uorganisk Analyse.* Igennem Reaktionsovelser, der gruppevis medtager de vigtigste uorganiske Stoffer, indøves igennem flere Halvaar (normalt 3) den analytiske Behandling af alle vigtigere Stoffer eller Stofblandinger. Til disse Øvelser slutter sig en teoretisk Gennemgang af de vigtigste Reaktioner og almindelig Vejledning i Valget af de analytiske Metoder. (1 Time ugentlig i et Halvaar).

b. *Øvelser i kvantitativ Undersøgelse* af Forbindelser eller Blandinger, hvis Bestanddele væsentligst er af uorganisk Natur, samt Elementæranalyser.

c. *Øvelser i uorganisk Syntese.* Disse Øvelser har til Formaal dels at give de Studerende Færdighed i Udførelsen af de almindelige kemiske Operationer, dels at lære dem Tilvirkningen af uorganiske Stoffer efter bestemte Forskrifter.

d. *Øvelser i organisk Kemi* gennemgaaes efter 1ste Del af Eksamen og omfatter organisk Analyse og Syntese. De strækker sig normalt over to Semestre. De analytiske Øvelser giver Vejledning i Adskillelsen af organiske Stoffer, for sig eller sammen med uorganiske Bestanddele, idet der som Øvelseseksempler anvendes Stoffer, hentede fra de vigtigere Grupper af organiske Forbindelser. Til disse Øvelser slutter sig en teoretisk Gennemgang af de vigtigste Reaktioner og almindelig Vejledning i Valget af de analytiske Metoder (1 Time ugentlig i et Halvaar). De syntetiske Øvelser skal give Vejledning i almindelig Laboratoriepraksis og samtidig give de Studerende Lejlighed til praktisk at gennemgaa en Række vigtigere Reaktioner.

(Af de i Kursus udførte Arbejder bliver et af uorganisk eller af organisk Natur afgivet af den Studerende til Bedømmelse ved Eksamens 2den Del).

e. *Øvelser i fysisk Kemi.* Ved disse Øvelser vil de Studerende stifte Bekendtskab med de vigtigere fysisk-kemiske Maalemetoder, saasom: Bestemmelse af Molekularvægt i Opløsninger, Damptrykbestemmelse, Bestemmelse af Smelte- og Omdannelsespunkt, termokemiske Maalinger, Maaling af elektromotorisk Kraft og Affinitetsbestemmelser, Bestemmelse af elektrolytisk Ledningsevne og Overføringstal, Maaling af Reaktions-hastighed. Til Øvelserne hører den fuldstændige teoretiske Behandling og Udnyttelse af de fundne Forsøgsresultater.

For Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører.

f. *Øvelser i kvalitativ uorganisk Analyse.* Ved disse Øvelser lærer de Studerende den analytiske Undersøgelse af simple uorganiske Blandinger. Hertil slutter sig en teoretisk Gennemgang af de Reaktioner, som finder Anvendelse ved Øvelserne.

6. Mineralogi og Geologi.

a. *Undervisningen i Mineralogi og Krystallografi* afholdes i 4 ugentlige Timer i 2det Halvaar; den bestaar af Eksaminatorier og Øvelser og følges af Fabrikingeniørerne; om Øvelserne maa de Studerende aflægge skriftlig Rapport.

Indholdet af Undervisningen er: Krystalsystemerne og deres vigtigste Underafdelinger, Krystallernes almindelige fysiske Egenskaber, Mineralernes Dannelses- og Forekomstmaade, det vigtigste af Mineralsystematikken, Øvelser i den praktiske Bestemmelse af Mineralerne ved Hjælp af ydre Kendetegn og kemiske Prøver, derunder Blæserørsforsøg.

b. *Geologi*. Forelæsningen er bestemt for Fabrik- og Bygningsingeniører og holdes i 4 ugentlige Timer i eet Halvaar, iberegnet Eksaminatorier. Den omfatter:

Jordskorpens Bestanddele. Mineraler og Bjærgarter, Eruptivbjærgarter, Sedimentsbjærgarter, krystallinske Skifre.

Jordskorpens Forandringer. Bevægelser i Jordens faste Masser. Vulkaner. Vandets og Luftens geologiske Virkninger.

Jordskorpens Udviklingshistorie. De geologiske Perioder og deres Karakteristik i kort Omrids.

Danmarks Geologi. Beskrivelse af Danmarks geologiske Bygning og Landets Tilblivelsesmaade. Af Nabolandenes Geologi medtages, hvad der har særlig Betydning for Forstaaelsen af Danmarks. Geologiske Bygningsforhold og Bjærgarter, som frembyder Interesse i praktisk Henseende, omtales udførligst.

Til Undervisningen, som gentages hvert Aar, slutter sig Øvelser i det mineralogiske Museum samt en geologisk Ekskursion.

7. Teknisk Kemi og kemisk Teknologi.

A. Teknisk Kemi for Fabrikingeniører.

Undervisningen omfatter Forelæsninger og Øvelser.

Forelæsningerne er fordelt paa 4 Halvaar med 3 ugentlige Timer i eet Halvaar og 4 ugentlige Timer i de øvrige; hvert andet Aar begynder en ny Række Forelæsninger. Disse omfatter:

1. *Atmosfærisk Luft*. Normale Bestanddele, Forureninger gennem Aandedræt, Forbrænding og industriel Virksomhed, Støv, Bestemmelse af de skadelige Bestanddele, Ozon.
2. *Vand*. Fremskaffelsen af større Vandmængder ved Gravning og Boring, Indhold af fremmede Bestanddele, Rensning til Husbrug og til teknisk Brug, Rensning af Afløbsvand, Vandanalyser.
3. *Fortættede Luftarter*. Kulsyre, Ilt, Kvælstof, Brint, Svovlsyrling, Klor, Kvælstofforilte.
4. *Mineralvande*. Forfriskningsvande, medicinske Vande.
5. *Kunstig Køling*. Lagring af Is, Kuldemaskiner.
6. *Teknisk Varmelære*. Forbrænding, Brændeværdi, Brændselsarter, flydende og luftformet Brændsel, Ildsteder til Husbrug og teknisk Brug. Kontrol med Forbrændinger, Røganalyser, Trækmaaling, Tem-

- peraturmaaling, Varmeberegninger, Skorstene, Virkning og Konstruktion, Modstande mod Luftbevægelse, Varmetransmission, Thermit og elektriske Ovne.
7. *Svovl*. Indvinding og Rensning, Svovlkulstof, Svovlsyrning, Svovlsyre, Svovlsyreanhydrid, Analyser af Raastoffer, Driftskontrol.
 8. *Alkalisalte*. Kogsalt, Sulfat, Saltsyre, Soda, Leblanc's Metode, Soda-rester, Ætsnatron. Ammoniak-soda, Thiosulfat, Hydrosulfit, Analyser. Kalisalte, Klorkalium, Kaliumsulfat, Potaske, Gødningssalte, Brom, Salpeter, Salpetersyre, Jod, Cyankalium, Ammoniakforbindelser, Borsyre, Barytsalte.
 9. *Klor*. Klorkalk, Klornatron, Klorater, elektrolytisk Fremstilling. Analyser af Produkter, Driftskontrol.
 10. *Kunstgødning*. Mineralisk Plantenæring, Fosforsyre-gødninger, Kvælstofgødninger, Kalksalpeter, Kalkkvælstof, Affaldsstoffer, Analyser af Gødninger.
 11. *Eksploderende Stoffer*. Egenskaber og Prøver, Knaldmetaller, Sortkrudt, Salpetersyreforbindelser, Nitroforbindelser, røgsvagt Krudt, Fosfor, Tændemidler.
 12. *Lerjord-Forbindelser*. Alun, Ultramarin, sjældne Jordarter, kunstig Korund, Karborundum.
 13. *Mørtel*. Kalk, Cement, Gips, Kalksandsten, Prøver.
 14. *Lervarer*. Lerets Egenskaber, danske Lerarter, Teglvare, ildfaste Varer, Stentøj, Fajance, Porcelæn.
 15. *Glas*. Sammensætning og Egenskaber, Smeltning, Bearbejdning, Udsmykning.
 16. *Metallurgi*. Bjergbygning, mekanisk Oparbejdning af Malme, Ristning, Uds melting, vaad Udvinning, Jern, Bly, Kobber, Sølv, Guld, Platin, Kvægsølv, Zink, Tin, Arsenik, Antimon, Vismut, Nikkel, Kobolt, Aluminium, Magnium, Natrium.
 17. *Tør Destillation*. Lysgas, Tilvirkning, Rensning og Anvendelse, Acetylen, Cinders, Stenkulstjære, Mineralier, Adskillelse, Rensning og Prøvning, Paraffin, Jordvoks, Asfalt, Eddikesyre, Træspiritus, Acetone, Analyser.
 18. *Fedtstoffer*. Forekomst, Indvinding, dyriske Fedtstoffer, Plantefedt, Oliefabrikker, Fernis og Lak, Sæber, Stearin, Glycerin, Analyser.
 19. *Kulhydrater*. Sukker af Roer og Rør, Raffinering, Melasseoparbejdning, Stivelse, Stivelsesukker og Dekstrin, Cellulosens kemiske Industri.
 20. *Apparater*, der anvendes i Gæringsindustrien, i Bryggerier, Brænderier og Bagerier.
 21. *Garvning*. Fremstilling af forskellige Læderarter, Lim, Æggehvite-stoffer.
 22. *Harpikser*. Indvinding, Kautsjuk, Forarbejdning, Anvendelser, Undersøgelser.
 23. *Farvestoffer*. Mineralfarver, naturlige Farvestoffer, kunstige Farver, Nitrofarver, Azofarver, Di- og Trifenylmetanfarver, Pyronifarver, Akridin-farver, Nitrosofarver, Oxyketonfarver, Indofenolfarver, Azin- og Thiazin-farver, Thiobenzylfarver, Chinolin-farver, Indigo og Thio-indigo, Farver af ukendt Konstitution, Blegning, Farvning og Tryk-

ning, kemiske og optiske Undersøgelser, kunstige Sødningemidler, Lægemedler, kunstige Parfumer.

Øvelserne i det teknisk-kemiske Laboratorium udføres i eet Halvaar og omfatter saadanne Metoder, der i Praksis anvendes til Undersøgelse af Raastoffer og Fabrikater, hvis Værdi afhænger af Sammensætningen, og saadanne Metoder, der anvendes for at følge visse kemiske Processers Fremadskriden. Hvor fysiske Maalinger kan anvendes, indøves saadanne. Planlæggelse af Undersøgelser indøves.

Eksaminanderne modtager endvidere Vejledning i Udarbejdelse af Udkast til kemiske Fabrikanlæg; et saadant Arbejde, til hvilket Læreren i teknisk Kemi stiller Opgaven, fremlægges som Kursusarbejde til Bedømmelse ved Eksamen.

B. *Kemisk Teknologi for Maskin- og Elektroingeniører.*

Undervisningen gives i 2 ugentlige Forelæsninger i 8de Halvaar og omfatter:

1. *Teknisk Varmelære.* Forbrænding, Brændeværdi, Brændselsarter, faste, flydende og luftformet Brændsel, Ildsteder til Husbrug og industrielle, Kontrol med Fyringer, Røganalyser, Trækmaalning, Temperaturmaalning, Varmeberegninger, Skorstene, Virkning og Konstruktion, Modstande mod Luftbevægelsen, Varmetransmission, Pasteuriseringsapparater.
2. *Apparater og Metoder,* anvendte i den kemiske Industri. Pulveriseringsapparater, Adskillelse efter Kornstørrelse og Vægtfylde, magnetisk Separation, Transport af Pulvere, Blandingsmaskiner, Adskillelse mellem faste og flydende Legemer, Filtrering, Centrifugering, Filterpresser, Sugefiltre, Opløsning og Ekstraktion, Inddampning og Tørring, Krystallisation, Destillation, Reaktionsapparater for Luftarter, for Luftarter og Vædsker, Maaleapparater.
3. *Elektrokemisk Industri.* Tilvirkning af Lyskul og Elektrodekul, Grafit, elektriske Ovne, Anvendelse til Karbider, Silicider, Smeltning af Korund, Glas, Destillation af Fosfor, Kvælstofbinding, Elektrolyse af smeltede Masser, Fremstilling af Natrium, Kalcium, Zink og Jern, Elektrolyse af Vand, af Saltopløsninger, Fremstilling af Klor, Blegningsvædsker, Klorater. Udvinding af Metaller, Guld, Sølv, Kobber, Zink, Tin. Udfældning af Metalhinder, Iltning og Reduktion.

8. *Gæringsfysiologi og landboteknisk Kemi.*

Undervisningen i disse Fag, der er bestemt for Fabrikingeniører, er fordelt paa to Halvaar med 2 ugentlige Timer i hvert. Heri er iberegnet Tiden til Eksaminatorier. Hvert andet Efteraar begynder en ny Forelæsningsrække. Denne omfatter: Fysiologisk Kemi med Hovedvægten paa Kødets, Mælkens og Foderstoffernes Kemi, Mejerilære, Tilberedning af Bacons, almindelig Bakteriologi, Enzymlære og nærmere Omtale af de vigtigste Gæringsprocesser.

9. Bygningsstatik og Jernkonstruktioner.

A. For Bygningsingeniører.

I. *Det almindelige Kursus* (5 Timer Forelæsninger ugentlig i 5te og 6te Halvaar og 2 Timer Eksaminatorier ugentlig i 5te, 6te og 7de Halvaar).

a. *Indledning. Elementerne af grafisk Statik.* Tovpolygoner og deres Anvendelse paa Bestemmelse af Tyngdepunkt, statiske Momenter og Inertimomenter og som Ligevægtsformer for Stangsystemer og Kæder. Inertiellipsen, Inerticirklen.

b. *Elasticitetslære.*

1. *Almindelig Indledning til Elasticitetslæren.* Spændingskomponenterne, plan Spændingstilstand, Relationer mellem Spændinger og Formforandringer, Materialanstrengelsen.

2. *De simpleste Paavirkningsmaader for lige Bjælker.* Træk, Tryk, Forskydning; Vridning af en cirkulær Forskydning; Bestemmelse af Spændinger og Formforandringer, Deformationsarbejdet.

Bøjning, idet Kraftplanen er en Symmetriplan; Bestemmelse af Normalspændingerne og Nedbøjningerne, Nedbøjningslinien som Tovpolygon, Anvendelse paa statisk bestemte og statisk ubestemte (indspændte og kontinuerlige) Bjælker med konstant Tværsnit, Bestemmelse af Forskydnings-spændingerne, Dimensionsbestemmelse; variabelt Tværsnit; Deformationsarbejdet.

3. *Materialiernes Elasticitets- og Styrkeforhold. Smedeligt Jern,* Arbejdsliniens Form og mærkelige Punkter; Virkningen af en Gentagelse af Paavirkningen, af hyppigt skiftende Paavirkninger og af Paavirkningens Varighed, Stød. Tilladelig Paavirkning. *Andre bløde Metaller og Legeringer. Skøre Materialier* (Støbejern, naturlige og kunstige Sten, Mørtel, Beton, Murværk). Arbejdsliniens Form, Styrkeforholdene i Almindelighed, Oplysninger om de enkelte Materialier, tilladelig Paavirkning. — *Træ.* Elasticitets- og Styrkeforhold, Paavirkning i forskellige Retninger, tilladelig Paavirkning.

4. *Mere sammensatte Paavirkninger af lige Bjælker.* Skæv Bøjning, Kærne- og W-Flade, ekscentrisk Tryk uden Trækmodstand, Søjler med central, ekscentrisk og direkte Bøjnings-Paavirkning.

5. *Krumme Bjælker.* Kort Oversigt over Forskellen i Beregningsmaaden for krumme og lige Bjælker.

6. *Plader og Beholdere.* Bach's Tilnærmelsesberegning for plane Plader. De simpleste Beholder-Former med tynde Vægge.

c. *Teknisk Statik.*

1. *Indledning.* Almindeligt om Belastningens Art og Understøtningerne; Influenslinier og deres Anvendelse for ensformig fordelt og Hjultryks-Belastning.

2. *Simple Bjælker med hvilende og bevægelig Belastning.* Momenter og Transversalkræfter for bevægelig Belastning, grafisk Konstruktion og Beregning. Bestemmelse af Spændingerne i simpelt understøttede Gitterbjælker for hvilende og bevægelig Belastning. Særlige Former af saadanne Gitterbjælker.

3. *Almindelig Teori for bærende Konstruktioner* med Anvendelse af det virtuelle Arbejde; Bestemmelse af Spændinger og Formforandringer.

ger i statisk bestemte og statisk ubestemte, massive og Gitter-Bjælker. Maxwells Sætning, Spændings- og Forskydnings-Elasticitetsligningerne, de Castigliano'ske Sætninger. Nedbøjningslinien som Tovpolygon, Forskydningsplaner. Betingelser for statisk Bestemthed, kort Forklaring af Begrebet geometrisk Bestemthed.

4. *Kort Oversigt over de forskellige Former af Gitterudfyldingen* i plane Gitterbjælker; den sædvanlige Tilnærmelsesberegning af sammensatte Gittere.

5. *Kort Oversigt over de forskellige Dragerformer* og deres Beregning: Gerberdragere og kontinuerlige Dragere; Buer med 3 eller 2 eller ingen Charnierer; Hængebrodragere.

6. *Kort Oversigt over rumlige Gittersystemers Beregning.*

d. Jernkonstruktioner.

1. *Elementerne af Jernkonstruktioner.* Materialets Kvalitet, Tværsnitsformer. Nitte- og Bolteforbindelser. Valsede Bjælker og nittede Pladejernsdragere; spinkle Gitterbjælker; Lejer, Charnierer, Søjler.

2. *Anvendelser i Husbygning. Etageadskillelser,* Belastning og tilladelig Paavirkning; Bjælker, Dragere, Søjler, Fagudfyldning. *Tagkonstruktioner,* Belastning og tilladelig Paavirkning; Tagdækningen, sekundære Spær, Aase, Vinddragere og Tværforbindelser, Hovedspærfagene; kort Oversigt over de forskellige Former af Hovedspærfag. *Jernskelet-Bygninger,* kort Oversigt.

3. *Anvendelser i Brobygning. Overbygningens Bestanddele og Hovedanordning,* Inddeling efter Hoveddrager-Former; Tværprofilets Anordning, Antallet af Hoveddragere, Brobanens Beliggenhed. Belastning og tilladelig Paavirkning.

Hoveddragernes Konstruktion; Tværsnitsformer, Forbindelser og Stød, Knudepunkts-Nitninger og Bolteforbindelser.

Brobanen; Brodækkets og Brobanebjælkernes Konstruktion og Beregning; Afslutning langs Siderne og ved Piller og Chanierer; Rækværket.

Den bærende Hovedkonstruktion; forskellige Anordninger af Vinddragere og Tværafstivninger og deres Beregning.

Særlige Konstruktionsdetaller for Gerber- og kontinuerlige Dragere og for Buebroer. Understøtninger af Jern.

Kort Oversigt over Montering, Afleveringen med Belastningsprøver og Spændingsmaalinger og Vedligeholdelsen.

Til Forelæsningerne slutter sig dels de nævnte Eksaminatorier, hvorunder ogsaa indgaar ugentlige skriftlige Opgaver, dels Konstruktionsøvelser, der afholdes i 6te Halvaar fra 22de Februar til 24de April og i 8de Halvaar fra 18de April til 31te Maj.

II. *Det særlige Kursus* (2 Timer Forelæsninger ugentlig i 2 Halvaar). *a.* Supplering af de forskellige Afsnit, der enten er helt forbigaaede eller kun oversigtsmæssigt behandlede i det almindelige Kursus: Forskydningsspændingernes Indflydelse paa Nedbøjning og Dimensionsbestemmelse for bøjede Bjælker, krumme Bjælker; lidt nærmere om Beregning og Konstruktion af Gerber- og kontinuerlige Dragere, Buedragere (herunder Afstivningsrammer og Portaler) og Hængebrodragere.

b. Udførligere Behandling af enkelte udvalgte Afsnit fra Bygningsstatikkens eller Jernkonstruktionernes Omraade, vekslende fra Aar til Aar. Til disse Forelæsninger slutter sig Udarbejdelsen af Eksamensprojektet i Tiden fra Juni til 1ste November i 8de—9de Halvaar.

B. For Maskiningeniører.

I. Som A. I.

II. *Hydrodynamik, Jordtryk og Murværker* (2 Timers Forelæsninger ugentlig i een Maaned).

a. *Hydrodynamik*. Vands Udstømning gennem Bund- og Sideaabninger samt Bevægelse i Rørledninger og Kanaler.

b. *Jordtryk*. Friktion, Kohæsion, Jordtryk paa en lodret Mur ved vandret Jordoverflade, uden Friktion mod Muren. Korntryk i Siloer.

c. *Murværker*. Beregning af Murpiller og Hvælvinger i de simpleste Former.

Til Forelæsningerne slutter sig de samme Eksaminatorier, skriftlige Opgaver og Konstruktionsøvelser som ved det almindelige Kursus for Bygningsingeniører; Øvelserne afholdes i 6te Halvaar fra 1ste Februar til 31te Marts og i 8de Halvaar fra 15de Februar til 15de April.

C. For Elektroingeniører.

I. (5 Timer Forelæsninger og 2 Timer Eksaminatorier ugentlig i 5te Halvaar).

a. Som A. I. a. (for Bygningsingeniører).

b. Som A. I. b. (- —).

c. Som A. I. c. 1—2 (- —). Under sidstnævnte Afsnit medtages her dog for Gitterbjælkernes Vedkommende kun Spændingsbestemmelsen for hvilende Belastning.

d. Som A. I. d. 1. og til Dels 2 (for Bygningsingeniører).

Til Forelæsningerne slutter sig dels Eksaminatorier og skriftlige Opgaver i de nævnte to ugentlige Timer, dels Konstruktionsøvelser, der afholdes i 6te Halvaar 2 Dage om Ugen.

10. Maskinlære.

A. Forelæsninger.

Fælles Foredrag for Maskin-, Elektro- og Bygningsingeniører. (Maskinlære a, 4 Timer ugentlig i 5te og 6te Halvaar.)

Maskinlæren behandles i det Omfang, som er tilstrækkeligt for Bygningsingeniører. Foredraget omfatter:

5te Halvaar: Maaling af Kræfter og Arbejde, Hestegangen, Vandmotorer, Vindmotorer, Dampkedler, Stempeldampmaskiner, Dampturbiner, Forbrændingsmotorer.

6te Halvaar: Maskindeles Konstruktion og Beregning, Svinghjul og Regulatorer, Maskiner til Løftning af Byrder, Maskiner til Løftning af Vand, Maskiner til Bevægelse og Sammentrykning af Luft, Kulde-maskiner.

Særlige Foredrag for Maskin- og Elektroingeniører. (Maskinlære b. og c., 3 Timer ugentlig i 6te og 8de Halvaar.)

Disse Foredrag omhandler væsentlig de samme Emner som Maskinlære a., saaledes at de danner et Supplement dertil ved at gennemgaa forskellige Detailkonstruktioner og Maskintyper, som enten slet ikke eller dog kun løseligt er berørte i det fælles Foredrag, saaledes Typer af Vandturbiner, Dampkedler, Ventildampmaskiner, Dampmaskiner og Forbrændingsmotorer. Fremdeles forskellige Teorier og Beregninger, som ikke eller dog kun delvis er meddelte i det fælles Foredrag, saaledes: den mekaniske Varmeteori med Anvendelse paa Stempeldampmaskiner, Dampmaskiner, Forbrændingsmotorer, Luftkompressorer og Kuldmaskiner, Teori og Beregning af Svinghjul og Regulatorer, Teori og Beregning af Vandturbiner, Centrifugalpumper, Centrifugalblæsere, Stempelpumper.

Maskiningeniører, der vælger *Eksamensprojekt i Maskinbygning*, følger de særlige Foredrag fuldstændigt gennem begge Halvaar, medens de Maskiningeniører, der vælger *Eksamensprojekt i Skibsbygning*, kun behøver at følge Foredragene i den første Del af hvert af de 2 Halvaar. Det samme gælder for *Elektroingeniørernes* Vedkommende. Stoffet i disse Foredrag ordnes derfor saaledes, at der i hvert af Halvaarene først gennemgaaes det, som ogsaa er bestemt for Elektroingeniører, dernæst Resten af det, som forlanges af alle Maskiningeniører og sluttelig det, som er specielt for de Maskiningeniører, der vælger *Eksamensprojekt i Maskinbygning*.

Til Forelæsningerne skutter sig *Øvelser i Maskinkonstruktion*.

Bygnings- og Elektroingeniører udfører en Række fremadskridende Konstruktionsøvelser i ca. 8 $\frac{1}{2}$ Uge, medens Maskiningeniørerne i ca. 21 Uger udfører en Række Øvelsesopgaver. Hertil kommer endvidere for de Maskiningiørers Vedkommende, der vælger *Eksamensprojekt i Maskinbygning*, Udførelsen af selve Projektet, hvortil kan benyttes Tiden fra 1ste Juni til 1ste November samme Aar.

Særligt Foredrag for Fabrikingeniører. (Teknisk Mekanik og Maskinlære d., 2 Timer i 2 Halvaar). Der meddeles først de til simple tekniske Beregningers Udførelse nødvendige Sætninger og Formler fra den tekniske Mekanik med særligt Hensyn til Anvendelsen paa Maskiner, derefter Maskinlære, hovedsagelig som Maskinbeskrivelse, dog med Anvendelse af Beregning til Bestemmelse eller Kontrollering af Hoveddimensioner, Virkemaade m. m. Foredraget omfatter:

Teknisk Mekanik: Elasticitets- og Styrkelære, Ledsystemer, Murværker, Vædskers Udstrømning og Bevægelse i Ledninger, Lufts og Damps Tilstandsforandring, Udstrømning under ringe Trykdifferens, Bevægelse i Ledninger.

Maskinlære: Aksler med Tilbehør, Krumtapsmekanismen, regulerende Maskindele, Hestegange, Vandmotorer, Dampkedler, Dampmaskiner, Forbrændingsmotorer, Maskiner til Løftning af Byrder, Maskiner til Løftning af Vand, Blæsere, Kompressorer, Kuldmaskiner.

Til Undervisningen slutter sig Besøg i Fabrikker og Maskinanlæg under Lærerens Vejledning.

B. Øvelser i Maskinlaboratoriet.

1. Simple Indikatorforsøg.
2. Undersøgelse og Justering af forskellige Maaleapparater.

3. Varm og kold Prøve af Indikatorer.
4. Arealudmaalinger med Planimeter og efter Simpsons Formel.
5. Analysering af Gas og Forbrændingsprodukter.
6. Kalorimetrisk Bestemmelse af Brændeværdien af Gas.
7. Maaling af Damps Fugtighedsgrad.
8. Undersøgelse af Gliderstyringen paa en encylindret Dampmaskine og Konstruktion af Gliderdiagrammet.
9. Paavisning af Fejl ved Gliderstyringen paa en encylindret Dampmaskine ved Hjælp af Indikatordiagrammer.
10. Øvelser med Pronys Bremse og Baandbremse.
11. Simpel Økonomiprøve med en encylindret Dampmaskine og Sammenligning af Resultaterne herfra med de forud beregnede.
12. Do. med Gasmaskine.
13. Do. med en Vandturbine (herunder Maaling af Vandmængder ved Overfaldsmaalning).
14. Gennemførte Forsøg med en encylindret Dampmaskine.
15. Do. med en Gasmaskine.
16. Do. med en Dieselmotor.
17. Do. med en Petroleumsmotor.
18. Forsøg med Dampkedler.
19. Forsøg med en flercylindret Dampmaskine, herunder Forsøg med overhedet Damp.
20. Forsøg med Stempel og Centrifugalpumper.
21. Forsøg med Køleanlæg.

Maskiningeniørerne gennemgaar det hele Program. Elektroingeniørerne gennemgaar Øvelserne Nr. 1, 4, 11, 12, 18 og 19 i forkortet Form. Bygningsingeniørerne gennemgaar Øvelserne Nr. 1 og 10.

11. Mekanisk Teknologi.

Undervisningen omfatter 3 forskellige Kursus: Teknologi I, II og III.

Teknologi I er et Fælleskursus for alle Studerende. Det gentages hvert Aar med 5 ugentlige Timer — Teknologi I a — fra 1ste Oktober til 23de December og 1 ugentlig Time — Teknologi I b — i det paafølgende Foraarssemester. I denne sidste Time foredrages Afsnittene E. til J. inklusive.

Teknologi I omfatter:

- A. *Indledning.*
- B. *Jernets Metallurgi i kort Omrids.*
- C. *Metallernes og Legeringernes Struktur* — derunder Mikrostruktur — *teknisk vigtige Egenskaber og Anvendelse.*
- D. *Metallernes Bearbejdning:*
 - I. Apparater til Tegning og Maaling m. m.
 - II. a. Formgivning ved Delenes Forskydning i smeltet Tilstand.
 - II. b. Formgivning ved Delenes Forskydning formedelst mekanisk Bearbejdning: Valsning, Traadtrækning, Rørfabrikation, Smedning, Presning, Prægning, Trykning, Punsling, Roulettering, Drivning m. m.

- II. c. Formgivning ved Deles Fjernelse: Mejsling, Graving, Høvling, Drejning, Boring, Savning, Fræsning, Skrueskæring, Filing, Tilslibning, Klipping og Lokning.
- III. Metaldeles Samling: Sammenbøjning, Falsning, Presning, Krympning, Nitning, Sømmeskruining, Sammenkilning, Svejsning, Sømmesmeltning, Lødning og Kitning.
- IV. Fuldendelsesarbejder: Mekanisk Bearbejdning af Overfladen, kemisk do., Bedækning af Overfladen med en Metalhinde, Bedækning med en umetallisk Hinde.
- E. *Bjergværksdrift.*
- F. *Nyttige Stenarters Struktur, teknisk vigtige Egenskaber og Anvendelse.*
- G. *Bearbejdning af Sten og lign.:*
- I. Fremstilling af Bygningssten: Spaltning, Hugning, Knusning, Savning, Høvling, Drejning, Boring, Slibning, Polering.
 - II. Støbning af Gips, Cement, kunstige Sten.
 - III. Mekanisk Bearbejdning af Glas- og Porcelænsgenstande.
- H. *Træs Fældning og Flaadning.*
- I. *Træs Struktur, teknisk vigtige Egenskaber og Anvendelse.*
- J. *Træs Bearbejdning:*
- I. Raa Tildannelse: Hugning, Savning, Kløvning.
 - II. Magasinering, Tørring, Udludning, Imprægnering.
 - III. Deling og Formgivning: Savning, Hugning, Skæring, Stemning, Høvling, Drejning, Boring, Fræsning, Skrueskæring, Raspning, Slibning, Presning, Støbning af Træstuk.
 - IV. Trædeles Samling: Lim, Kit, Søm, Stifter, Holdskruer, Træ-nagler, Træsamlinger.
 - V. Fuldendelsesarbejder: Mekanisk Bearbejdning af Overfladen, Bedækning, Finering, indlagt Arbejde.

Da en Del af de ovenfor anførte Afsnit — nemlig Jerns og Staals, samt Stens og Træs Struktur, teknisk vigtige Egenskaber og Anvendelse samt Træs Fældning, Magasinering, Tørring, Udludning og Imprægnering —, behandles i Foredraget over Materiallære, vil de kun finde kort Omtale i det teknologiske Fælleskursus, hvorfor Fabrikingeniørerne, som ikke hører Materiallære, i det Foraarssemester, hvori de hører Teknologi II, vil faa Foredragene derover supplerede.

Angaaende Jerns og Staals Fremstilling gives i det teknologiske Fælleskursus kun et kort Omrids, da Fabrikingeniørerne vil faa dette Afsnit fyldigere behandlet i Foredrag over teknisk Kemi.

Tegnologi II er bestemt for Fabrikingeniører og de Maskiningeniører, som vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning. Fabrikingeniørerne skal som nedenfor anført dog kun høre en Del af de hertil hørende Afsnit. Den Del af dette Kursus, som baade er bestemt for Fabrik- og Maskiningeniører, foredrages i 3 ugentlige Timer, medens den Del, der kun er bestemt for Maskiningeniører, foredrages i 2 ugentlige Timer, og begge Dele kun hvert andet Foraar, nemlig i Foraar med lige Aarstal. Nogle faa Timer af førstnævnte Del af Kursuset benyttet til den nysnævnte Supplerings af Teknologi I alene for Fabrikingeniører. I øvrigt omfatter det hele Kursus Teknologi II:

- K. *Udvinning af Taver for Spinding.*
- L. *Tavers Struktur, teknisk vigtige Egenskaber og Anvendelse.*
- M. *Tilvirkning af Garn.*
- N. *Rebslagning.*
- O. *Strikning og Vævning, derunder Garns Forberedelse til Vævningen og Tøjets Efterbehandling.*
- P. *Syning.*
- Q. *Papir- og Papfabrikation; Prøvning af Garn og Papir.*
- R. *Grafiske Kunster:*
 - I. *Bogtrykning.*
 - II. *Reproduktionsmetoder.*
 - III. *Trykning af Tapeter og Tøjer.*
- S. *Møntfabrikation.*
- T. *Laase.*
- U. *Mølleri.*

Afsnittene M, N, O, P, S, T og U er for Maskiningeniører alene, ligesom der af Fabrikingeniører for Bogtryknings Vedkommende til Eksamen kun forlanges Kendskab til Hurtigpressen.

Teknologi III er bestemt for alle Maskin- og Elektroingeniører. Dette Kursus holdes med 4 ugentlige Forelæsnings timer hvert andet Foraar, nemlig i Foraar med ulige Aarstal, og omfatter de samme Afsnit som ovennævnte Fælleskursus (Teknologi I), som det skal tjene til at supplere. Elektroingeniørerne hører dog kun 1 af disse 4 ugentlige Timer, i hvilken der holdes Foredrag om de vigtigste Processer for Massefabrikation: Formning paa Maskine, Sænksmedning, Presning, Fræsning, Skrueskæring og Slibning.

Til samtlige Kursus slutter sig Besøg i Værksteder og Fabrikker under Lærerens Vejledning. Disse Besøg finder sædvanlig Sted om Torsdagen.

12. Skibsbygning.

Skibsbygning I. Dette Kursus er bestemt for alle Maskiningeniører, foregaar i Studietidens 7de Halvaar og bestaar i 3 Timers ugentlige Forelæsninger fra 1ste September til 22de December. Det omfatter:

a. *Skibsskroget.* Kort Oversigt over Handelsskibstyper. Kraftpaavirkninger paa Skibsskroget. De enkelte Hoveddele af Handelsskibes Skrogbygning. Skibsskrogets Styrke.

b. *Skibets Fremdrivningsmidler.* Rigningen. Drivskruen og Skovlhjulet. Akselledningen. Maskin- og Kedelfundamenter. Afvigelserne i Land- og Skibsmaskinernes Konstruktion. Skibets Hjælpemaskiner. Kunstigt Træk.

c. *Skibets Udrustning.* Pumper og Rørledninger. Ventilation, Anker- og Varpegrejer. Dampspil. Fartøjer og Fartøjsgrejer. Apterling.

d. *Teoretisk Skibsbygning.* Regler for Areal- og Volumenberegning. Deplacements- og Vægtberegning. Deplacementsskalaen. Metacenterberegning. Krængningsforsøg. Kort Oversigt over isocline og isocarene Stabilitetskurver.

Til Undervisningen slutter sig Øvelser, som bestaar i Konstruktion af et mindre Dampskibs Linier og Middelspant med tilhørende Deplacements- og Metacenterberegning, samt Besøg i Skibe og Skibsværfter.

Skibsbygning II. Dette Kursus er bestemt for de Maskiningeniører, som efter endt Eksamen paatænker at søge Ansættelse paa Skibsværfter, i Dampskibsselskaber etc.

Undervisningen bestaar i 7 ugentlige Halvaarstimer, foregaar i Studietidens 8de Halvaar og varer fra 1ste Februar til 31te Maj. Deltagerne forudsættes at være i Besiddelse af de Kundskaber, som er nævnt under Skibsbygning I. Dette Kursus omfatter:

a. Praktisk Skibsbygning. Detailler ved Handelsskibes Skrogbygning og Udrustning. Skibes Aflobning, Dokning og Vedligeholdelse. Træskibs- og Baadebygning. Krigsskibstyper. De enkelte Dele af Krigsskibes og Torpedofartøjers Skrogbygning. Panserets Udvikling, Fabrikation og Befæstelse. Artilleriets Installation.

b. Teoretisk Skibsbygning. Bestemmelse af isocline og isocarene Stabilitetskurver. Vands Indførelse i Skibet. Strømlinieteori og Bølgebevægelse. Vandets Friktions- og Hvirvelmodstand. Skibets Rulning, Duvning, Manøvreevne og Fremdrivning. Froude's Lov. Modelforsøg. Fremdrivningsmidlernes Teori. Maskineriets Sekundenergi. De almindelige Principper for Udarbejdelsen af et Handels- og et Krigsskibsprojekt.

Til Undervisningen slutter sig Øvelser, som bestaar i selvstændig Udførelse af et Skibsbygningsprojekt med tilhørende Balance- og Stabilitetsberegning. Til Udførelsen af dette Projekt kan Tiden fra 1ste Juni til 1ste November samme Aar benyttes.

13. Vejbygningsfagene.

Den teoretiske Undervisning (Forelæsninger og Eksaminatorier) omfatter et almindeligt Kursus, der er fordelt paa to Halvaar med 7 ugentlige Timer i 5te Halvaar og 3 ugentlige Timer i 6te Halvaar, og et særligt Kursus med 3 ugentlige Timer i 8de Halvaar.

Det almindelige Kursus omfatter:

A. Vej- og Jernbanebygning (herunder Jordarbejde).

Som Indledning gives en Oversigt over de forskellige Transportveje og deres økonomiske Betydning, et kortfattet Omrids af Vejbygningens Historie med Beskrivelse af typiske Eksempler paa moderne Vejbaner.

I. Underbygningen.

a. Forarbejder. Bestemmelse af Jordoverfladens Form og Jordens Beskaffenhed, interimistiske og permanente Jordarbejder, Jordværkernes Profiler, Jordmængdens Beregning og Fordeling og Flytteafstandens Bestemmelse, alt under Hensyn til de hyppigst forekommende Jordarbejder paa tørt Land.

b. Udførelsen. Afsætningen i Marken; Udførelsen af Afgravninger og Gennemskæringer, Paafyldninger og Dæmninger; Jordflytningen; Sikring af Skraaningerne; Anlæg for Vandafledningen ved permanente Jordværker.

Som Tillæg en kort Oversigt over Tunnelbygning.

c. *Vejliniens Bestemmelse.* Trækraft og Modstande. Stigningsforhold og Kurver. Udarbejdelse af Skitseprojekt og Detailprojekt.

II. *Overbygningen.*

a. *Almindelig Veje.* Konstruktion, Udførelse og Vedligeholdelse af Vejbanen med Tilbehør.

b. *Gader.* Gadeplaner. Profilering af Gader, Gadekrydsninger og Torve. Projektets Udførelse. Konstruktion, Udførelse og Vedligeholdelse af Kørebanen og Fortove. Gadernes Afvanding.

c. *Jernbaner.*

1. *Den frie Bane.* Overbygningens Konstruktion, Udførelse og Vedligeholdelse. Vejskæringer, Hegn og Bomme. 2. *Stationer.* Sporskifter, Drejeskiver, Skydeskiver. Bygninger, Vej- og Sporanlæg til Perron- og Godstrafik. Sporplanen for mindre Stationer. 3. *Vogne og Lokomotiver.* 4. *Signaler og Sikkerhedstjeneste.*

Som Tillæg en kortfattet Oversigt over Tandhjulsbaner, Traadtovsbaner og Sporveje i Byer.

B. *Brobygning.*

I. *Brobygningens almindelige Del.*

Som Indledning en Oversigt over Benævnelserne paa de forskellige Brodele.

a. Grundlaget for Bestemmelsen af *en Bros Hoveddimensioner.* Broens Bredde; tilfældig Belastning; Vindtryk; Broaabningens Størrelse; Valget af Broens Beliggenhed; lige, skæve og krumme Broer.

b. *Overbygningen.* Kort Oversigt over de forskellige Dragerformer og Brobanekonstruktioner; Broens Længde- og Tværprofil; Egenvægtsbestemmelsen.

c. *Underbygningen.* Lejer og Understøtninger. Murværk. Bropilernes Form. Jordtryk. Beklædningsmure og deres Beregning.

II. *Stenbroer.*

Hvælvingers Konstruktion og Opførelse; Buestillinger; Brobanen; Rækværker; Hvælvingers Beregning. Broer af Jernbeton.

III. *Træbroer.*

Materialet og Samlingerne. Understøtninger og Overbygning for permanente Broer. Interimsbroer og Stilladser.

IV. *Bevægelige Broer.*

Klapbroer, Drejebroer, Skydebroer og Løftebroer. Pontonbroer og Færger.

Til Forelæsningserne slutter sig Konstruktionsøvelser, som afholdes i 5te Halvaar fra 16de November—22de December, i 6te Halvaar fra 1ste Februar—21de Februar og i 8de Halvaar fra 8de Februar—14de Marts.

Det særlige Kursus omfatter Forelæsninger og Eksaminatorier, som afholdes i 8de Halvaar med 3 ugentlige Timer.

Udvalgte Dele af det almindelige Kursus gennemgaas og udvides, særlig Afsnittene om Vejbaners Konstruktion og Vedligeholdelse, om Stigninger og Kurver, om Jernbanestationer og Jordtryk.

En Del af Tiden benyttes til detailleret Gennemgang af særlige Emner, valgte forskellige fra Aar til Aar, tildels med Litteraturangivelser og som Vejledning til Selvstudium.

Det særlige Kursus afsluttes med Udarbejdelsen af et Eksamensprojekt, hvortil Opgaven gives i 8de Halvaar i Løbet af Juni Maaned, og som skal afleveres senest den 1ste November i det paafølgende Efteraar.

14. Vandbygningsfagene.

Det almindelige Kursus er fordelt paa 4 ugentlige Timer i 6te Halvaar og 6 ugentlige Timer i 7de Halvaar, det særlige Kursus paa 3 ugentlige Timer i 8de Halvaar.

Det almindelige Kursus omfatter:

I. Vands Bevægelse m. m. Kontraktion, Udstrømning, lukkede Ledninger, Tværsnitsvariationer og Krumninger, Beregning af Trykledninger, aabne Ledninger, Stuvnings- og Sænkingskurver, Bølger. Vands Forekomst: Nedbør, Grundvand, Vandløb, Havet. Materialvandring. Forarbejder: Opmaaling, Pejling, Bestemmelse af Vandløbs Vandføring.

II. Fundering. De vigtigste Materialer. Grundens Beskaffenhed. Byggegruben, Tørlægning, Fangedæmninger. De forskellige Funderingsmetoder: Udstøbt Beton, Slyngværk, Beton i Sække, Betonblokke, Sænkekasser, Dykkerklokker. Opfyldning af Sten, Ral, Sand eller Faskiner. Lavt og højt Pæleværk. Murede Piller. Sænkebrønde uden og med for-tættet Luft. Dykkerarbejde.

III. Indre Vandveje. Vandløbs Regulering til Sejlads, Reguleringsværkernes Konstruktion. Stemmeværker, faste og bevægelige. Flodhavne. Kanaler. Kammersluser. Trugsluser. Skibsjernbaner. Løfteværker.

IV. Havnebygning m. m. Skibsfart. Havne og Reder. Dækkende Værker. De forskellige Havnetyper, Mundingens Beliggenhed, Ydermolernes Konstruktion, Hovederne. Kajer: Indfatning af Træ og Jernbeton, Kajmure, Trapper og Slæbesteder, Losseapparater, Skure, Pakhuse. Fortøjningsredskaber. Afviserværker. Havnesluser. Uddybning, Oprensning. Beddinger, Dokker. Sømærker. Fyr. Høfder.

V. Vanding og Afvanding. Vanding: Vandets Fremskaffelse, Tilledning, Fordeling, Oversvømmelse, Overrisling, Infiltration. Bygningsværker. Afvanding. Afvandingskanaler, Diger, Dæmninger, Afvandingsluser. Kunstig Tørholdelse. Vandløbsreguleringer. Grøftning. Dræning.

Til Forelæsningerne slutter sig Konstruktionøvelser, som afholdes i 7de Halvaar fra 1ste November—22de December og i 8de Halvaar fra 1ste—7de Februar.

Det særlige Kursus omfatter mere udvidet Undervisning i forskellige af de i det almindelige Kursus behandlede Emner, navnlig Vandløbs Regulering, de forskellige Havnetyper, Ydermolernes Konstruktion, Kajers Indretning, Dokker. Det afsluttes med Udarbejdelsen af et Eksamensprojekt, hvortil Opgaven gives i 8de Halvaar i Løbet af Juni Maaned, og som skal afleveres senest den 1ste November i det paafølgende Efteraar.

15. Landmaaling og Nivellering.

Undervisningen i økonomisk Landmaaling og Nivellering, der er bestemt for Bygningsingeniører, gives i et saadant Omfang, at de Stu-

derende gennem Undervisningen erholder Kendskab til de Instrumenter og Metoder, som anvendes ved Opmaaling og Nivellementer, der udføres i økonomisk-tekniske Øjemed, og gennem de praktiske Øvelser i Forbindelse med de praktiske Eksamensarbejder en saadan Færdighed i Brugen af Instrumenterne og Anvendelsen af Metoderne, at den paagældende, naar han træder ud i det praktiske Liv som Ingeniør, kan udføre de der forefaldende Opmaaling og Nivellementer med behørig Nøjagtighed og med en nogenlunde passende Anvendelse af Tid.

Den teoretiske Undervisning (Forelæsninger og Eksaminatorier) gentages hvert Aar med 4 ugentlige Timer i eet Halvaar. Undervisningen omfatter, foruden en kort Indledning samt nogle Sætninger af Fejlteorien, følgende:

a. *Instrumentlære*. Beskrivelse af de ved Liniers Udstikning og Maaling benyttede Redskaber og Instrumenter og disses Brug.

Instrumenter til Afsætning i Marken af rette Vinkler (Vinkelspejle og Glasprismer m. m.), Horizontalvinkelmaalere (Theodoliter, Boussole og Maalebord), nogle almindelig benyttede Spejlinstrumenter, de forskellige Arter af Nivellerinstrumenter, Tachymetre og deres Anvendelse.

b. *Opmaalingsslære*. Hovedpunkters og Hovedliniers Bestemmelse ved Triangulation, ved Polygonmaaling og ved Linietriangulation. Detailpunkters Bestemmelse. Afsætning af Punkter og Linier i Marken. Udarbejdelse af Kort.

c. *Forskellige ved Kortenes Benyttelse forefaldende Arbejder* (Kopiering og Minorering af Kort, Arealberegning m. m.).

d. *Nivellementsslære*. Nivelleringsens Udførelse og Fremstilling af Højdeforholdene i Linier og Flader.

Den praktiske Undervisning meddeles i 6te Undervisningshalvaar og omfatter:

a. *Beregnings- og Konstruktionsøvelser*, som holdes i omtrent 2 Maanedere (Marts og April) i 2 ugentlige Timer.

b. *Øvelser i Marken i Opmaaling og Nivellement* samt Øvelser i de hertil hørende Beregninger og Konstruktioner. Disse Øvelser medtager omtrent 5 Uger (fra 24de Juni til 31te Juli). Adgang til Øvelserne er betinget af, at Eleven for Læreren godtgør, at han har de nødvendige teoretiske Kundskaber i Faget.

De praktiske Eksamensarbejder, der bliver bedømte ved Eksamen som Kursusarbejder, omfatter:

1. Udførelse af et Kort med aflagte Horizontalkurver paa omtrent 25 Hektar Land. Kortet konstrueres under Landmaalingsøvelserne og rentegnes paa Læreanstalten under Læreren's Tilsyn (fra 15de September til 31te Oktober).

2. Nivellement af en Linie af omtrent 2000 Meters Længde. Markarbejdet udføres i August. Der tilstaaes 3 Dage til Liniens Udstikning, Maaling og Afpæling og 3 Dage til Instrumentets Verifikation og Nivellementets Udførelse. Umiddelbart efter Afslutningen af Arbejdet i Marken afleveres en Tabel over de nivellerede Punkters Afstande og Koter, medens den fuldstændige Nivellementstabel (Maaloptegnelserne med tilhørende Koteberegning) afleveres samtidig med det under Punkt 1 nævnte Kort.

3. Dobbeltnivellement af en i Forvejen afpælet Linie i nogenlunde vandret Terrain og af omtrent 600 Meters Længde. Arbejdet udføres i August. Til Instrumentets Verifikation og Nivellementets Udførelse indrømmes 5 Timer. Prøven udføres under Tilsyn, og umiddelbart efter Arbejdets Afslutning afleveres de aflæste Højder.

4. Opmaaling af et Areal paa omtrent 80 Hektar Land. I Grundlaget for Opmaalingen skal inddrages en Triangulation, hvis Punkter til Dels kan falde uden for det til Opmaaling anviste Terrain. Markarbejdet, der kan paabegyndes i sidste Halvdel af August, skal være endt inden den paafølgende 1ste Oktober. Fuldførelsen af de under Opmaalingen hørende Beregninger og Konstruktionen og Tegningen af Kortet finder Sted paa Læreanstalten under Lærerens Tilsyn (fra 15de September til 31te Oktober). De under Opmaalingen udførte originale Maaloptyegnelser tillige med en Skitse af det til Grund for Opmaalingen liggende Liniesystem og en Beregning af Hovedpunkternes Koordinater afleveres samtidig med det rentegnede Kort.

Indtegning til de under Punkt 2, 3 og 4 anførte Eksamensarbejder sker paa Læreanstaltens Kontor senest den 14de Februar; der maa herved forevises Kvittering for, at den foreskrevne Afgift er betalt. Senest den paafølgende 14de Marts maa der være truffet Aftale med Læreren om, hvor Opmaalingen skal udføres, og en Skitse af Terrainet indleveret.

Undervisningen afsluttes med 4 ugentlige Eksaminatorier i Løbet af omtrent 6 Uger i 8de Halvaar.

16. Elektroteknik.

A. Stærkstrøms elektroteknik.

1. For Elektroingeniører.

Undervisningen er fordelt over fem Halvaar og omfatter A. Forelæsninger, B. Laboratorieøvelser og C. Konstruktionsovelser.

A. Forelæsninger.

Der holdes to jævnsides forløbende Forelæsningsrækker *b.*, *B.* og *c.*, *C.*, af hvilke *b.*, *B.* omhandler Grundprincipperne for elektriske Maskiner og Transformatorer, eksperimentelle Undersøgelser samt Akkumulatorer, Lamper, Instrumenter og Maalere, medens *c.*, *C.* omhandler den detaillerede Beregning og Konstruktion af elektriske Maskiner og Transformatorer samt elektriske Kraftoverføringsanlæg og Baner.

5te Halvaar. b. Indledning til Jævnstrømsteknikken (ca. 15 Timer): Den magnetiske Kreds. Niveauflader. Spredning. Kraftliniebilleder. Hysteres. Sættning af Felter og magnetomotoriske Kræfter. Ankerreaktionen. Den inducerede elektromotoriske Kraft. Hvirvelstrømme. De mekaniske Kræfter. Energiomsætningen. Betingelser for Selvmagnetisering. Regler for Omdrejningsretningen. Karakteristiske Kurver for Shuntmaskinen og Kompoundmaskinen. *Maaleapparater og Maalemetoder (ca. 30 Timer).* Enheder. Modstandsmaaling med Wheatstones Bro, Thomsons Bro og med Ampère- og Voltmetre. Kompensationsmetoden. Spejlgalvanometre. Kapacitetsmaaling. Magnetiske Maalinger.

c. Jævnstrømsmaskiner (ca. 32 Timer). Unipolarmaskinen, Anker og Kommutator, Jævnstrømsviklinger, den elektromotoriske Kraft, den magnetiske Kreds, Selvmagnetiseringsprincippet, Ankerreaktionen.

6te Halvaar b. Indledning til Vekselstrømsteknikken (ca. 20 Timer). Analytisk og grafisk Fremstilling af Vekselstrømsstørrelser. Effektive Værdier. Vektordiagrammet. Selvinduktion og Kapacitet i en Vekselstrømskreds. Maaling af Vekselstrømsstørrelser. Resonansfænomener. Diagram for den ideelle Transformator. Fuldstændigt Diagram for den virkelige Transformator. Bestemmelse af Transformatorens Virkningsgrad og Spændingstab ved Tomgangs- og Kortslutningsforsøg. Teori for den asynchrone Trefasemotor. Heylands Diagram. Bestemmelse af Heylands Diagram ved Tomgangs- og Kortslutningsforsøg. *Elektriske Lamper* (ca. 12 Timer). Straalingslove. Fotometriske Enheder og Fotometri. Kultraadsglødelamper. Nernstlamper. Metaltraadsglødelamper. Buelysfænomenet. Lysbuens elektriske og optiske Forhold. Jævnstrøms- og Vekselstrømsbuelamper. Effektbuelamper. Lamper med indelukket Bue. Kvægsolvlamper. Regulermekanismer. Belysning af Lokaler og Pladser. Valg af Lampepladser og Lampestørrelse. *Akkumulatorer* (ca. 7 Timer). Oversigt over Blyakkumulatorens Historie. Blyakkumulatorens Teori. Spændingskurve ved Ladning og Udladning. Anlæg med Enkelt- og Dobbeltcelleskifter. Akkumulatorens Benyttelse til Pufferbatterier. Et Pufferbatteris ydre Karakteristik og Konstruktion af Puffervirkningen. Kapacitet. Virkningsgrad. Fabrikation af Plader. Opstilling og Behandling af Batterier. Oversigt over Batteriers Vægt, Rumforhold og Pris. Nyere Akkumulatorer. *Jævnstrømsundersøgelser* (ca. 10 Timer). Indirekte og direkte Bestemmelse af Motorers og Dynamoers Virkningsgrad. Bremseforsøg. Teori for og Forsøg med Jævnstrømsseriemaskiner. Belastningsprøve. Kunstig Belastning. Adskillelse af Tabene. Optagelse af Feltkurver. Bestemmelse af Kommuteringsstrømmens Forløb.

c. Jævnstrømsmaskiner fortsat (ca. 30 Timer). Kommuteringsteorien, Beregning af Tab og Virkningsgrad, Bestemmelse af Temperaturen, Beregning af en Jævnstrømsmaskine, Konstruktion af Jævnstrømsmaskiner.

7de Halvaar. B. Vekselstrømsundersøgelser (ca. 15 Timer). Effektmaaling ved 3-Fasestrom. Direkte Undersøgelse af en asynchrone Trefasemotor. Slipmaaling. Den asynchrone Maskine som Generator. Synchrone Maskiner. Parallelforbinding af synchrone Maskiner. Bestemmelse af Tabene. Overbelastning. Forholdet mellem Spændingerne og Strømmene ved den roterende Omformer. Bestemmelse af Tabene. Spændingsregulering ved Induktionsspøler. Vekselstrømskommutatormaskiner. Bestemmelse af Tabskoefficienten for Jern ved Vekselstrømsmaalinger. Wattmetre. Strøm- og Spændingstransformatorer. *Elektricitetsmaalere* (ca. 5 Timer). Alm. Teori for Maaling af Elektricitetsforbrug. Pendulmaalere. Motormaalere. Induktionsmaalere. Justering af Maalere.

C. Elektriske Ledningsnet (ca. 15 Timer). Føde- og Fordelingsledninger, Serie- og Parallelforbinding, Beregning af aabne og lukkede Ledningsnet, Toleder-, Treleder- og Flerfasesystemer. Ledninger med Selvinduktion og Kapacitet. Beregning af Fødeledninger. Projektering af et Ledningsnet. Sikkerhedsforanstaltninger og konstruktive Detailler.

Vekselstrømsmaskiner og Transformatorer (ca. 48 Timer). Vekselstrømsviklinger, Formfaktor og Viklingsfaktor, den elektromotoriske Kraft, Ankerreaktion og Spændingsdiagram, Beregning af Virkningsgrad og Temperatur, Beregning af en Vekselstrømsmaskine. De asynchrone Maskiner, behandlede ved Heylands Diagram, og deres Beregning. Grafisk Behandling af enfasede Kommutatormotorer. Transformatorer og Om sættere, deres Teori og Beregning. Konstruktive Detailler.

8de Halvaar. C. Elektriske Centraler (ca. 22 Timer). Jævnstrømscentraler med og uden Akkumulatører. Bestemmelse af Centralens Maskineffekt. Ledningsskemaer for Jævnstrøm. Vekselstrømscentraler, Magnetiserings- og Synchroniseringsmetoder, Pendulsvingninger af Vekselstrømsmaskiner, Ledningsskemaer for Vekselstrøm, Understationer og Transformatorstationer. Centralens praktiske Udførelse, Opstilling af Overslag og Rentabilitetsberegninger. Elektriske Baner (ca. 22 Timer). Bevægelsesmodstandene, Hastighedsdiagrammer, grafiske Køreplaner, Bestemmelse af Centralens Størrelse. Banemotorer, Lokomotivers og Motorvognes Indretning, Kontrollere, Bremsere, Strømaftagning, Multiple Unit Systemer. Disposition og Beregning af Ledningerne. De forskellige Banesystemer. Elektriske Apparater (ca. 11 Timer). Afbrydere for Høj- og Lavspænding. Smeltesikringer, Lynsikringer, Igangsætnings- og Regulermodstande, Kontrollere og Celleskiftere.

B. Laboratorieøvelser.

Til Forelæsningerne b., B. slutter sig Laboratorieøvelser, der omfatter:

5te Halvaar (1 à 2 Dage ugentlig). Indøvelse i Brugen af Maaleapparater og Maalemetoder samt indledende Forsøg med Jævnstrømsmaskiner.

6te Halvaar (2 Dage ugentlig). Justering af Instrumenter. Magnetiske Undersøgelser. Kabelmaalinger. Lysmaaling. Fuldstændig Undersøgelse af Transformatorer og de forskellige Arter Vekselstrømsmaskiner. Andre Vekselstrømsarbejder.

Iøvrigt henvises til den særlige Fortegnelse over samtlige Øvelsesarbejder i Laboratoriet.

C. Konstruktionsøvelser.

Til Forelæsningerne c., C. slutter sig Konstruktionsøvelser, som holdes i 7de, 8de og 9de Halvaar, samt Besøg paa elektriske Fabriker og Anlæg.

2. For Fabrik-, Maskin- og Bygningsingeniører.

Undervisningen bestaar i to Timers ugentlig Forelæsning og omfatter:

De elektriske og magnetiske Enheder, magnetisk Kraftlinieteor, Jernets magnetiske Egenskaber, Hysteresis, Elektromagnetisme, Magnetinduktion, Voltainduktion og Selvinduktion.

Maalemetoderne, Maaling af Modstand, Strømstyrke, elektromotoriske Kræfter, Spændinger, elektrisk Energi og Arbejde samt magnetisk Permeabilitet.

Elektriske Generatorer og Motorer for Jævnstrøm samt Principperne herfor, de vigtigste Ankerkonstruktioner, Gnistdannelse og Anker-

reaktion, Shunt-, Serie- og Kompounddynamoer samt de karakteristiske Kurver for disse.

Den almindelige Vekselstrømteori, Magnetisering ved Vekselstrøm, Ohms Lov anvendt paa Vekselstrøm, Selvinduktion, Kapacitet og Modstand, flerfasede Vekselstrømme, Hovedtrækkene i synchrone og asynchrone Vekselstrømsmotorer, Transformatorer, Akkumulatorer, den kemiske Virkning i disse, Ladning og Afladnings Virkningsgrad, Konstruktionen af Akkumulatorer og deres vigtigste Anvendelser, elektrisk Belysning, Bue- og Glødelamper, elektriske Ledninger, deres Isolering og Anbringelse samt Konstruktion, Sikring af Ledningerne, de forskellige Strømfordelingssystemer og Beregning af simple Ledningssystemer, Hovedtrækkene af en- og flerfasede Vekselstrømssystemer.

B. Svagstrømselektroteknik.

Undervisningen omfatter: 1. en for alle Elektroingeniører fælles Forelæsningsrække A. 1., 2. de for Deltagerne i det specielle Kursus bestemte Forelæsninger A. 2, Laboratorieøvelser B. 1. og Konstruktionsøvelser C. 1.

A. 1. Forelæsninger.

Indledning (ca. 6 Timer). Galvaniske Elementer. Jernets magnetiske Forhold, særlig overfor svage, vekslende Paavirkninger. Permanente Magneter. Hvirvelstrømme. En Vekselstrøms Fordeling over Lederens Tværsnit. Selvinduktion. Beregning af en Leders Selvinduktion. Selvinduktionens Afhængighed af Vekselstrømmens Frekvens. Kapacitet. Beregning af en Leders Kapacitet.

Telegraf- og Telefonledninger (ca. 9 Timer). Kort historisk Oversigt. Elektriske Forhold. Almindelig Behandling. Fouriers Rækkeudvikling. »Telegrafligningen«. Telegraferingshastighed. »Telefonligningen«. Overjordiske Telefonledninger. Underjordiske Telefonkabler. Undersøiske Telefonkabler. Forøgelse af Telefonledningers Selvinduktion. Jernbevikling. Pupinske Induktionsspøler. Gensidig Induktion. Formindskelse af den gensidige Induktion. Konstruktive Detailler. Overjordiske Telegraf- og Telefonledninger. Underjordiske Telefonkabler. Undersøiske Telegraf- og Telefonkabler. Sikring af Telegraf- og Telefonanlæg mod Stærkstrøm og atmosfæriske Udladninger. Undersøgelse af Telegraf- og Telefonledninger.

Telegrafi (ca. 12 Timer). Kort historisk Oversigt. Et Telegrafanlægs Hoveddele. Strømskemaer. Lydtelegrafer. Morses System. Hvilestrøm. Arbejdsstrøm. Overdragning. Det almindelige og det polariserede Relais. Konstruktive Detailler vedrørende et Telegrafanlægs Hoveddele. Wheatstones System. Undulatoren. Duplekstelegrafi. Kabeltelegrafi. Thomsons Syphon-Recorder. Tryktelegrafer. Billedtelegrafer. Felttelegrafer. Undersøgelse af Telegrafapparater. Kort Oversigt over Telegrafvæsenets Udvikling i Danmark.

Telefoni (ca. 16 Timer). Kort historisk Oversigt. Et Telefonanlægs Hoveddele. Strømskemaer. Lokale Batterier. Fælles Batteri. Mikrofon. Telefon. Transformator. Kort Teori for Telefonens Virkemaade. Telefonapparat. Partstelefoner. Duplekstelefoni. Telefoncentraler. Princip-

perne for Abonnentledningernes indbyrdes Forbindelse. Eksempler paa smaa og store Telefoncentraler. Forskellige Apparater. Telegrafonen. Felttelefoner. Undersøgelse af Telefonanlæg. Kort Oversigt over Telefonvæsenets Udvikling i Danmark. Ringeledninger og Høstefoner.

Radiotelegrafi og Radiotelefoni (ca. 10 Timer). Kort historisk Oversigt. Elektromagnetiske Bølger. Almindelig Teori. Generatorer for elektromagnetiske Bølger. Intermitterende og kontinuerlige Bølger. Løst og fast koblede Svingningskredse. Resonans. Dæmpning. Bølgemaalere. Luftnet. Udstraaling. Retningstelegrafi. Afsenderindretninger for Radiotelegrafi og Radiotelefoni med intermitterende og kontinuerlige Bølger. Bølgedetektorer. Modtageindretninger for Radiotelegrafi og Radiotelefoni. Telegraferingshastighed.

Elektriske Signal- og Sikringsanlæg ved Jernbaner (ca. 9 Timer). Jernbanetelegrafer, Telefoner og Signaler. Hjælpetelegrafstationer. Blokposter og deres elektriske Indretning. Kontrollering af Signalindstillingen ad elektrisk Vej. Automatisk, elektrisk Signalindstilling.

Forelæsningerne A. 1 ledsages af Demonstrationer, visende de omtalte Apparaters Konstruktion og Virkemaade.

Til Forelæsningerne A. 1 slutter sig Besøg paa Telegrafstationer, Telefoncentraler samt Telegraf- og Telefonfabrikker.

A. 2. Forelæsninger.

Indledning (ca. 5 Timer). Undersøgelse af galvaniske Elementer. Undersøgelse af Jernets magnetiske Forhold, særlig overfor svage, vekslende Paavirkninger. Undersøgelse af permanente Magneter. Beregning af Tab ved Hvirvelstrømme. Beregning af en Vekselstrøms Fordeling over Lederens Tværsnit; Eksempler. Eksempler paa Beregning af Selvinduktion og Kapacitet.

Telegraf- og Telefonledninger (ca. 5 Timer). En videregaaende Behandling af Telegraferingshastighed, særlig for lange Kabler. En videregaaende Behandling af Telefonledningers elektriske Forhold. Konstruktive Detailler.

Telegrafi (ca. 9 Timer). De simple Telegrafapparaters Teori. Tryktelegrafer. Konstruktive Detailler vedrørende forskellige Telegrafapparater.

Telefoni (ca. 12 Timer). Telefonens og Mikrofonens Teori. Udvalgte Afsnit af Lydlæren. Teori for et simpelt Telefonanlægs Virkemaade. Konstruktive Detailler vedrørende Mikrofon og Telefon. Moderne Telefoncentraler. Konstruktive Detailler. Automatiske Telefoncentraler.

Radiotelegrafi og Radiotelefoni (ca. 5 Timer). Forskellige Radiatorers Svingningstid og Udstraalingsevne. Maalinger vedrørende Radiotelegrafi og Radiotelefoni. Teorien for disse Maalinger. Undersøgelse af Generatorer for elektromagnetiske Bølger.

Elektriske Ure m. m. (ca. 4 Timer). Elektriske Ure. Brandalarmapparater. Kontrolapparater.

Elektriske Signal- og Sikringsanlæg ved Jernbaner (ca. 6 Timer). Elektrisk Centralbetjening af Sporskifter og Signaler. Eksempler paa automatisk elektrisk Signalindstilling.

B. 1. Laboratorieøvelser (2 Dage ugentlig i Halvdelen af 8de Halvaar).

Til Forelæsningerne A. 2. slutter sig Laboratorieøvelser, der omfatter Forsøg med og Undersøgelse af de i Telegrafien og Telefonien benyttede Apparater samt Udførelse af særlige, for en saadan Undersøgelse nødvendige Maalinger.

C. 1. Konstruktionsøvelser. (2 Dage ugentlig i 9de Halvaar).

Til Forelæsningerne A. 1. og A. 2. slutter sig Konstruktionsøvelser, dels omfattende Konstruktion af enkelte Apparater og Anlæg, dels et Udkast til et samlet Anlæg.

17. Materiallære og Jernbeton.

Materiallære.

Undervisningen i Materiallære er bestemt for Bygnings-, Maskin- og Elektroingeniører og gives i 3 Forelæsningstimer ugentlig i Efteraars-halvaaret, hvortil der for Maskiningeniørernes Vedkommende slutter sig Øvelser i Materiallaboratoriet.

Forelæsningerne omfatter:

1ste Del: Styrke- og Elasticitetsforsøg:

I. *Prøvemaskiner og Finmaaleinstrumenter.*

II. *Trækforsøg.* (Arbejdslinier, elastiske og blivende Formforandringer, Elasticitetslove, Kontraktion og Brudforlængelse, Arbejdsevne og Kvalitetstal, Sejghed, Prøvestængernes Form og Indspænding.)

III. *Trykforsøg, Bøjningsforsøg, Bøjelighedsprøver og Slagforsøg.*

2den Del: De vigtigste Byggematerialer:

I. *Metaller:*

A. *Jern.* (De forskellige Jernsorter: Raajern, Støbejern og smedeligt Jern, deres Fremstilling, Egenskaber, Anvendelse, Handelsformer, Leveringsbetingelser, Prøvning; Rustmidler).

B. *Bly, Zink, Kobber, Aluminium, Tin, Kobberlegeringer, Lejemetaller* (deres vigtigste Egenskaber og Anvendelse).

II. *Træ:*

A. *Veddets Egenskaber, Træets Fældning og Tildannelse, Veddets Odelæggelse og Bevaring.*

B. *De vigtigste Træsarter* (Skovfyr, Lærk, Rødgran, Edelgran, Eg, Elm, Ask, Rødbøg, Hvidbøg, Teak, Jarrah, Karri, Greenheart, Mahogni, Pokkenholt).

C. *Handelsformer og Leveringsbetingelser.*

III. *Naturlige Sten:*

A. *Egenskaber og Prøvning, Brydning og Tildannelse.*

B. *De vigtigste Stenarter* (Granit, Syenit, Pimpsten, Basalt, Gneis, Klæbersten, Asbest, Kridtsten, Savonnière, Ølandsten, Marmor, Flint, Tagskifer, Bremer-, Cotta-, Gotlandsk, Øvedkloster- og Neksosandsten; Glacialsten, Ral, Sand, Grusgravmaterialer, Diatoméiskel, Moler).

IV. *Lervarer.*

A. *Leret og dets Egenskaber, Fremstilling af Lervarer.*

B. *Mursten, Molersten, Klinker, Tagsten, Fliser, Rør, ildfaste Sten* (deres Egenskaber, Anvendelse, Prøvning og Leveringsbetingelser).

V. *Mørtelstoffer og deres Anvendelse til Mørtel og Beton.*

A. *Portlandcement* (Fremstilling, Prøvning, Egenskaber, Anvendelse, Cementmørtels og Betons Egenskaber).

B. *Slaggecement, Kalkmørtel, Blandingsmørtel, hydraulisk Kalk, Romancement, Trass, Gipsmørtel, Lermørtel, Sorels-Cement, Linotol, Papyrolit, naturlig og kunstig Asfalt, Adiodon.*

VI. *Kunststen og Mørtelprodukter* (Kalksandsten, Cementvarer, Eternitskifer, kunstig Granit, Sandsten og Marmor, Gipsbrædder, Svømmesten, sømbare Sten, Xylolit, Korksten, Linoleum, Glas).

Til *Øvelserne* i Materiallaboratoriet medgaar ca. 4×4 Timer. *Øvelserne* omfatter:

Trækforsøg med blødt Staal, Bestemmelse af de totale, blivende og elastiske Formforandringer ved Hjælp af Spejllapparat, Optegning af Arbejdslinien.

Trækforsøg med Svejsejern, Støbejern og en Kobberlegering, Maa-ling af de totale Formforandringer og Optegning af Arbejdslinierne.

Trykforsøg med Støbejern, Cementmørtel og Træ.

Bøjningsforsøg med Bjælker af Støbejern, Træ og blødt Staal, Optegning af Arbejdslinierne.

Bøjelighedsprøver med Jern- og Kobbertraad.

Bestemmelse af Tværnittenes Formforandringer i en bøjet Bjælke ved Hjælp af Spejllapparat.

Jernbeton.

Forelæsningerne over Jernbeton er bestemt for Bygningsingeniører og afholdes 2 Timer ugentlig i Efteraarshalvaaret. Forelæsningerne omfatter:

I. *Jernbetonens Egenskaber og Fremstilling, Fordringer til Raamaterialerne.*

II. *Konstruktionselementernes Beregning og Udformning* (strakte Bygningsdele; Søjler; Pæle; enkelt-, dobbelt- og krydsarmerede Plader, T-Bjælker med tyk og tynd Plade, Forskydningsspændingernes Beregning, Bøjler, Jernets Opadbøjning; Hvælvinger o. lign.).

III. *Arbejdets Udførelse.*

IV. *Husbygningskonstruktioner og andre vigtige Konstruktioner, der ikke falder ind under Bro- og Vandbygning.*

18. Husbygning.

For *Bygningsingeniører* gennemgaas i 2 ugentlige Timer i eet Halvaar det vigtigste af de ved almindelig Husbygningsarbejder forefaldende Konstruktioner og Udførelsesmaader.

Hertil slutter sig i Løbet af eet Halvaar Tegneøvelser og Overslags- beregning.

For *Fabrik-, Maskin- og Elektroingeniører* holdes *Øvelser* i Bygningstegning, hvorved de Studerende gøres bekendt med de almindeligste Husbygningskonstruktioner. Disse *Øvelser* holdes for Fabrikingeniørerne daglig i Januar Maaned, og for dem, der da ikke bliver færdige, fortsættes de een Dag ugentlig i et følgende Halvaar. For Maskin- og Elektroingeniørerne holdes de 3 Dage ugentlig i 5te Halvaar.

19. Tegning.

Undervisningen i Tegning omfatter: Geometrisk Tegning, Projektionstegning, Skruer og Tandhjul, Tegning efter Opmaaling af Instrumenter, Redskaber og Maskiner, Frihaandstegning og Croquering, Skrift- og Signaturtegning, Skygning og Farvelægning samt Kopiering.

Øvelserne er fordelte paa 4 Halvaar saaledes, at de strækker sig over hele 1ste og 2det Halvaar, Slutningen af 3die og Begyndelsen af 4de Halvaar. Eksamenstegningerne udføres i Begyndelsen af 3die og Slutningen af 4de Halvaar.

20. Opvarmning og Ventilation.

Undervisningen er nærmest bestemt for Maskiningeniører, for hvem det er et Eksamensfag; men Forelæsningerne (2 Timer ugentlig i 1 Halvaar) kan høres af alle de Studerende. De omfatter:

a. *Opvarmning*, derunder: Beregning af Lokalers Varmetab, af Varmefladers Størrelse og Rørledningers Dimensioner. De forskellige Arter af Varmeapparater.

b. *Ventilation*. Kilder til Luftforurening. Ventilationens Størrelse. Udluftning og naturlig Ventilation. Ventilation ved Skorstene og Maskiner. Luftens Opvarmning, Befugtning og Filtrering.

c. *Maale- og Kontrolapparater*.

Til Forelæsningerne slutter sig Øvelser (for Maskiningeniørerne) samt Besøg i udførte Anlæg.

21. Mikroskopi og Rendyrkning af Gæringsorganismer.

Mikroskopi.

Undervisningen bestaar i Øvelser i 3 sammenhængende ugentlige Timer i 3die Halvaar og omfatter:

Stivelse, de vigtigste anvendte Sorter; de vigtigste Typer af Planteceller og deres Bestanddele; Maaling og Undersøgelse i polariseret Lys; Stængelbygning hos enkimbladet og tokimbladet Plante; Tykkelsesvækst; Ved af Naaletræ og Løvtræ; de vigtigste Taver (Bomuld, Hør, Hamp, Jute, Uld, Silke, eventuelt flere), Træslib, Træcellulose, Straacellulose, Papiranalyser.

Rendyrkning af Gæringsorganismer.

Undervisningen bestaar i Øvelser, der holdes fra 7de Januar til 15de Februar (7de—8de Halvaar) 3 Gange 3 Timer om Ugen og omfatter:

Undersøgelse og Dyrkning af forskellige Gærarter, Skimmel- og andre Svampe og Bakterier, særlig Eddikesyre- og Mælkesyrebakterier. Sterilisation, Tilberedning af Næringsgelatine, Spredning, Sporekulturer af Gærarter paa Gipsblokke. Analyser af Blandinger af forskellige Organismer. Vinsyre-Metoden til Paavisning af »vild« Gær. Tælning. Absolut Renkultur fra en enkelt Celle.

22. Kommunal-hygiejnisk Ingeniørvæsen.

Undervisningen bestaar i Forelæsninger, der holdes med 3 ugentlige Timer i 7de og 2 ugentlige Timer i 8de Halvaar, samt Øvelser i 5 Uger i 8de Halvaar og omfatter:

Vandforsyning. Fordringerne til godt Drikkevand. Vandundersøgelse. Vandforbrugets Størrelse. Forskellige Vandvindingsmaader. Beregning af Vandmængden i underjordiske Lag. Konstruktion af Vandvindingsanlæg fra Søer og Floder. Dræn- og Samleledninger. Brønde. Rensningsanlæg. Vandledninger. Pumpeanlæg. Højdebeholdere. Husledninger.

Kloaker. Bestemmelse af Spildevandsmængden og Regnvandsmængden. Forskellige Ledningssystemer. Ledningernes Beregning. Bygningsmaterialer og Udførelsesmaader. Brønde og særlige Bygværker. Dykkede Ledninger. Hævertledninger. Gadenedløb. Husledninger. Vandlaase. Fedtsamlere. Faldrør. Pumpeanlæg. Udløbsledninger. Separate Kloaksystemer. Rensningsanlæg. Undersøgelse af Vandet før og efter Rensningen.

Affaldsstoffer. Fæces. Gruber. Tønder. Renholdningsstationer.

Gadeaffald. Husaffald. Lossepladser. Forbrændingsanstalter. Sortering. To- og Tredelingsystemer.

Kadavere. Aadselspladser. Nedgravning. Forbrænding. Tilintetgørelse ad kemisk Vej. Sterilisation. Destruktion.

Lig. Kirkegaard. Ligbrænding.

Levnedsmidler. Kvægtorve. Slagtehus. Kølehus. Torvehaller.

Nødtørftsanstalter.

Desinfektionsanstalter. Dampdesinfektion. Formaldehyddesinfektion.

Badeanstalter. Forskellige Badeforformer. Beregning af Badeanstalternes Størrelse og den nødvendige Mængde Vand. Opvarmningen af Vandet. Ledningerne.

Gasværker. Gassens Bestanddele. Retorter. Renseanlæg. Maalere. Gasbeholdere. Trykreguleringsapparater. Vandgas. Tryktab i Ledningerne. Ledningsnet. Gadeledninger. Husledninger. Brændere.

Bolighygiejne. Ventilationsbestemmelse. Fugtighedsmaaling. Lysmaaling.

Sygehuse.

23. Meteorologi.

Undervisningen (2 Timers Forelæsninger ugentlig i eet Halvaar) i dette Fag, som ikke er obligatorisk, omfatter vekslende Emner fra Meteorologien og Geofysikken og er bestemt for alle Studerende.

24. Økonomi og Lovgivning.

Undervisningen i dette Fag, som ikke er obligatorisk, er bestemt for de Studerende, der har absolveret 1ste Del af Eksamen. Den er delt i 3 Forelæsningsrækker:

1) Almindeligt Kursus for alle Studieretninger giver en Oversigt over Samfundets økonomiske Udvikling samt over Lovgivning vedrørende sociale Forhold, Næringsret, Toldvæsen og Patentvæsen. (2 Timer ugentlig i 1 Semester, gentages hvert andet Efteraarshalvaar).

2) Specielt Kursus for Bygningsingeniører: Gennemgang af Afsnit af Landboretten, Bygningslovgivning og Samfærdelsesmidlernes Udvik-

Oversigt over Undervisning

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
1ste	Mathematik	I Aar med	
		ulige Aarstal	lige Aarstal
	Fysik { Lys- og Varmelære	3	3
	{ Elektricitet og Magnetisme	4	—
	Kemi, uorg.	4	4
Geologi	—	4	
2det	Mathematik	3	
	Fysik (fysisk Forsøgslære).....	4, fra 1ste April	
	Kemi, uorg., Eksaminatorier i	3	
	do. , org.....	3	
	do. , uorg. analytisk.....	1	
	Mineralogi	4	
3die		I Aar med	
		lige Aarstal	ulige Aarstal
	Fysik { Elektricitet og Magnetisme	4	—
	{ Lys- og Varmelære	—	4
	Kemi, org., Eksaminatorier i	3	3
Geologi	4	—	
4de	Fysik (fysisk Forsøgslære).....	4, indtil 31te Mar	
5te		I Aar med	
		ulige Aarstal	lige Aarstal
	Kemi, org.....	3 à 4	—
	do. , fysisk	3	3
	do. , landboteknisk	2	—
	do. , teknisk	4	3
Mekanisk Teknologi I a	5, fra 1ste Okt.	5, fra 1ste	
Teknisk Mekanik	—	2	

ling, økonomiske Betydning og retlige Ordning. (2 Timer ugentlig i ca. 2 Maaneder).

Ovenstaaende Program for Undervisningen i de forskellige Fag ved den polytekniske Læreanstalt gælder for det med den 1ste September 1909, dels til 1ste og dels til 2den Del af Eksamen, begyndende Kursus og fremdeles, indtil anden Bestemmelse bekendtgøres.

ingeniører.

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
Kemi, uorg.....	3 do. do. à 3 do.
Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
Kemi, uorg.....	3 do. do. à 5 do.
Tegning	2 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
Kemi, uorg.....	2 do. do. à 5 do.
Fysik	1 ugentlig Arbejdsdag à 3 do.
Mikroskopi.....	1 do. do. à 3 do.
Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
Kemi, uorg.....	2 do. do. à 5 do.
Fysik.....	1 ugentlig Arbejdsdag à 4 Timer.
Bygningstegning	daglig i Januar
Kemi, uorg.....	4 ugentlige Arbejdsdage à 5 Timer
Fysik	1 ugentlig Arbejdsdag à 5 Timer

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
		I Aar med lige Aarstal	ulige Aarstal
6te	Kemi, uorg., Eksaminatorier i	—	3
	do. , org. analytisk	1	1
	Gæringsfysiologi	2	—
	Kemi, teknisk	4	4
	Mekanisk Teknologi I b	1	1
	do. do. II	3	—
	Maskinlære d	—	2
7de	Elektroteknik	2	2
	Kemi, org.	—	3 à 4
	do. , fysisk, Eksaminatorier i	—	2
	do. , landboteknisk	—	2
	do. , teknisk	3	4
	Teknisk Mekanik	2	—
8de	Kemi, uorg., Eksaminatorier i	3	—
	Gæringsfysiologi	—	2
	Kemi, teknisk	4	4
	Mekanisk Teknologi II	—	3
	Maskinlære d	2	—
9de	Kemi, fysisk, Eksaminatorier i	2	—

Om Forelæsninger i Opvarmning og Ventilation, Meteorologi samt Økonomi og givning, som ikke er obligatoriske, se det detaljerede Program for Undervisningen og de enkelte Halvaars Timeplaner.

II. Oversigt over Undervisningen

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer
1ste	Mathematik	6
	Deskriptiv Geometri	4
	Fysik { i Aar med ulige Aarstal: Lys- og Varmelære	4
i Aar med lige Aarstal: Elektricitet og Magnetisme		

Øvelser.

Bygningstegning.....	for den ene Halvdel af Eksaminanderne 1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer	for den anden Halvdel af Eksaminanderne —
Kemi, org.....	4 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer	4 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer
do. , fysisk.....	—	2 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer
Bygningstegning.....	for den ene Halvdel af Eksaminanderne —	for den anden Halvdel af Eksaminanderne 1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer
Kemi, org.....	4 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer	4 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer
do. , fysisk	2 ugentl. Arbejdsdage à 5 Timer	—
Rendyrkning af Gæringsorganismer	3 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer i Januar	3 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer i Januar
Kemi, teknisk.....	4 ugentlige Arbejdsdage fra 16de Febr.	
Fabrikudkast	1 ugentlig Arbejdsdag fra 16de do.	
Rendyrkning af Gæringsorganismer	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer fra 1ste til 15de Febr.	

isvingeniører.

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
2det	Mathematik	5	
	Rationel Mekanik	3	
	Deskriptiv Geometri	3	
	Fysik (fysisk Forsøgslære)	4,	fra 1ste April
	Kemi	4	
3die	Mathematik	4	
	Rationel Mekanik	4	
	Deskriptiv Geometri	3	
	Fysik { i Aar med lige Aarstal: Elektri- tet og Magnetisme..... i Aar med ulige Aarstal: Lys- og Varmelære..... }	4	
4de	Mathematik	3,	indtil 31te Mar
	Rationel Mekanik	2	
	Fysik (fysisk Forsøgslære)	4,	indtil 31te Mar
	Kemi, Eksaminatorier i.....	3	
5te	Materiallære	3	
	Jordtryk	2,	kun i Septemb
	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner....	5	
	do. do., Eksa- minatorier i.....	2	
	Mekanisk Teknologi I a	5,	fra 1ste Oktob
	Maskinlære a	4	
	Elektroteknik	2	
6te	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner....	lige Aarstal	I Aar med ulige Aarstal
	do. do., Eksa- minatorier i.....	5	5
	Mekanisk Teknologi I b	2	2
	do. do. II ¹⁾	1	1
	do. do. III	5	—
	Maskinlære a	4	4
	do. b	—	4
			3,
		i Februar og 1 for alle Maskin- niører af dette 1 aar, i April og kun for Maskin- niører, som Eksamensprojek Maskinbygni	

1) Kun for Maskiningeniører, der vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning.

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer								
Tegning Fysik Kemi	<table border="1"> <tr> <td>4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne</td> <td>1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer</td> <td>for den anden Halvdel af Eksaminanderne</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer</td> <td>—</td> </tr> </table>	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer	for den anden Halvdel af Eksaminanderne	—	—	—	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer	—
4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer	for den anden Halvdel af Eksaminanderne	—						
—	—	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer	—						
Tegning Fysik Kemi	<table border="1"> <tr> <td>4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne</td> <td>—</td> <td>for den anden Halvdel af Eksaminanderne</td> <td>1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer</td> </tr> <tr> <td>2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table>	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	—	for den anden Halvdel af Eksaminanderne	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer	—	—	—
4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	—	for den anden Halvdel af Eksaminanderne	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer						
2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer	—	—	—						
Bygningstegning Øvelser i Maskinlaboratoriet Øvelser i Materiallaboratoriet Fabriksbesøg	3 ugentlige Arbejdsdage Lokalet aabent fra Kl. 8—4 1 ugentlig Arbejdsdag à 3 Timer i 14 Uger I alt 4 Gange 4 Timer 1 Gang ugentlig i 5 Uger								
Bygningsstatik og Jernkonstruktioner ... Maskinkonstruktion Øvelser i Maskinlaboratoriet Øvelser i elektroteknisk Laboratorium... Fabriksbesøg	4 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste Febr. til 31te Marts 4 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste April til 9de Juli Lokalet aabent fra Kl. 8—4 1 ugentlig Arbejdsdag à 3 Timer i 7 Uger 1 do. do. à 3 do. i 8 do. 1 Gang ugentlig i 13 Uger								

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
6te	Maskinlære c.....	3, i Februar og Marts for alle Maskininge- niører af dette Halv- aar, i April og Maj kun for Maskininge- niører, som vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning	—
7de	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, Eksaminatorier i		2
	Opvarmning og Ventilation.....		2
	Skibsbygning I.....		3
8de	Kemisk Teknologi	I Aar med ulige Aarstal	lige Aarstal
	Mekanisk Teknologi II ¹⁾	2	2
	do. do. III	—	5
	do. do. III	4	—
	Maskinlære b	3, i Februar og Marts for alle Maskininge- niører af dette Halv- aar, i April og Maj kun for Maskininge- niører, som vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning	—
	do. c.	—	3, i Februar og Marts for alle Maskininge- niører af dette Halv- aar, i April og Maj kun for Maskininge- niører, som vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning
	Skibsbygning II ²⁾	7	7
9de			

1) Kun for Maskiningeniører, der vælger Eksamensprojekt i Maskinbygning.

2) Kun for Maskiningeniører, der vælger Eksamensprojekt i Skibsbygning.

Konstruktionsøvelserne afholdes kun til de ovenfor anførte Tider. Lykkes det paa Grund af Sygdom eller anden Aarsag ikke en Studerende at tilendebringe Øvelserne i et eller flere Fagene indenfor de angivne Tidsrum, henvises han til at udføre det manglende i Januar Maaned i 7de Halvaar og i Juni Maaned i 8de Halvaar. Alle Øvelsesarbejderne skal afleveres den 24de Juni nærmest forud for Eksamen.

Om Forelæsningerne over kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen, Meteorologi samt Økonomi og Lovgivning, som ikke er obligatoriske, se det detaillerede Program for Undervisningen i enkelte Halvaars Timeplaner.

Øvelser.

Maskinkonstruktion	Fra 1ste Septbr. til 21de Novbr.
Skibsbygning	Fra 22de Novbr. til 22de Decbr.
Øvelser i Maskinlaboratoriet	Lokalet aabent fra Kl. 8—4
Fabriksbesøg	1 ugentlig Arbejdsdag à 3 Timer i 14 Uger 1 Gang ugentlig i 2 Uger
Skibsbygning	Fra 1ste Febr. til 14de Febr.
Bygningsstatik og Jernkonstruktioner...	Fra 15de Febr. til 15de April
Opvarmnings- og Ventilationsanlæg.....	Fra 16de April til 31te Maj
Eksamensprojekt	Lokalet aabent Kl. 8—4
Fabriksbesøg	Fra 1ste, eventuelt 24de Juni til 9de Juli 1 Gang ugentlig i 8 Uger
Eksamensprojekt	Fra 1ste Septbr. til 1ste Novbr. Lokalet aabent Kl. 8—4

Eksamensprojektet gives tidligst den 1ste Juni og senest den 24de Juni og afleveres senest 30. november samme Aar. Gøres Projektet ikke færdigt til Aflevering indenfor den fastsatte Tælet ikke overføres til et senere Aar, men der skal gives en ny Opgave. For at faa Afleveret kræves der Forevisning af Attest for Aflevering af samtlige Øvelsesarbejder og Afleverelse af, i hvilket af de to Fag, Maskinbygning eller Skibsbygning, Eksaminanden bndføre Eksamensprojektet.

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer
1ste	Mathematik	6
	Deskriptiv Geometri	4
	Fysik { i Aar med ulige Aarstal: Lys- og Varmelære	4
	{ i Aar med lige Aarstal: Elektri- citet og Magnetisme	
	Geologi	4
2det	Mathematik	5
	Rationel Mekanik	3
	Deskriptiv Geometri	3
	Fysik (fysisk Forsøglære)	4, fra 1ste April
	Kemi	4
3die	Mathematik	4
	Rationel Mekanik	4
	Deskriptiv Geometri	3
	Fysik { i Aar med lige Aarstal: Elektri- citet og Magnetisme	4
	{ i Aar med ulige Aarstal: Lys- og Varmelære	
4de	Mathematik	3, indtil 31te Mar
	Rationel Mekanik	2
	Fysik (fysisk Forsøglære)	4, indtil 31te Mar
	Kemi, Eksaminatorier i	3
	5te	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner... do. , Eksaminatorier i
Vejbygning		2
Vejbygning		7
Maskinlære a		4
Husbygning		2
Materiallære		3
6te	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner... do. , Eksaminatorier i	5
	Vejbygning	2
	Vejbygning	3
	Vandbygning	4
	Maskinlære a	4
	Landmaaling	4

Bygningssingeniører.

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer	
Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer	
Tegning	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	for den anden Halvdel af Eksaminanderne
Fysik	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer	—
Kemi	—	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer
Tegning	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne	for den anden Halvdel af Eksaminanderne
Fysik	—	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer
Kemi	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer	—
Husbygning	6 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste Septbr. til 15de Novbr.	
Vejbygning	6 ugentlige Arbejdsdage fra 16de Novbr. til 22de Decbr.	
Husbygning	6 ugentlige Arbejdsdage fra 7de Jan. til 31te Jan. Lokalet aabent Kl. 8—4	
Vejbygning	6 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste Febr. til 21de Febr.	
Bygningsstatik og Jernkonstruktioner...	6 ugentlige Arbejdsdage fra 22de Febr. til 24de April	
Maskinkonstruktion	6 ugentlige Arbejdsdage fra 25de April til 23de Juni Lokalet aabent Kl. 8—4	
Landmaaling, Beregn. og Konstrukt. ...	1 Gang ugentlig à 2 Timer fra 1ste Marts til 31te April	
do. , Øvelser i Marken.....	fra 24de Juni —31te Juli	

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer
7de	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, for dem, der vælger Eksamensprojekt i dette Fag.....	2
	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, Eksaminatorier i	2
	Vandbygning	6
	Mekanisk Teknologi I a	5, fra 1ste Oktober
	Kommunal-hygiejnisk Ingeniørvæsen....	3
	Materiallære (Jernbeton)	2
	Elektroteknik	2
8de	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, for dem, der vælger Eksamensprojekt i dette Fag	2
	Mekanisk Teknologi I b	1
	Vejbygning, for dem, der vælger Eksamensprojekt i dette Fag	3
	Vandbygning, for dem, der vælger Eksamensprojekt i dette Fag	3
	Kommunal-hygiejnisk Ingeniørvæsen....	2
	Landmaaling, Eksaminatorier i	2
9de		

Forelæsninger for Bygningsingeniører i 7de Halvaar begynder 1ste Oktober.

Om Forelæsninger i Opvarmning og Ventilation, Meteorologi samt Økonomi og Lønning, som ikke er obligatoriske, se det detaillerede Program for Undervisningen og de enkelte Halvaars Timeplaner.

Øvelserne i de forskellige Fag afholdes kun til de ovenfor anførte Tider. Lykkes paa Grund af Sygdom eller anden Aarsag ikke en Studerende at tilendebringe Øvelserne eller flere Fag inden for de angivne Tidsrum, henvises han til at udføre det manglende i Juli Maaned i 7de Halvaar og i Juni Maaned i 8de Halvaar.

Øvelsesarbejderne i Landmaaling skal afleveres senest den 1ste Februar, alle Øvelsesarbejder senest den 24de Juni nærmest forud for Eksamen.

IV. Oversigt over Undervisningen

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer
1ste	Mathematik	6
	Deskriptiv Geometri	4
	Fysik $\left\{ \begin{array}{l} \text{i Aar med ulige Aarstal: Lys-} \\ \text{og Varmelære,} \\ \text{i Aar med lige Aarstal: Elektri-} \\ \text{citet og Magnetisme,} \end{array} \right.$	4

Øvelser.

Landmaaling, Nivellements- og Opmaalingssprøver i Marken do. , Korttegning Vandbygning	1ste Aug. til 30te Septbr. 1ste Oktbr. til 31te Oktbr. 6 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste Novbr. til 22de Decbr. Lokalet aabent Kl. 8—4 8 Timer
Øvelser i Maskinlaboratoriet	
Vandbygning Vejbygning Kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen Bygningsstatik og Jernkonstruktioner Eksamensprojekt	6 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste til 7de Febr. 6 ugentlige Arbejdsdage fra 8de Febr. til 14de Marts 6 ugentlige Arbejdsdage fra 15de Marts til 17de April 6 ugentlige Arbejdsdage fra 18de April til 31te Maj 6 ugentlige Arbejdsdage fra 1ste Juni, eventuelt 24de Juni, til 9de Juli Lokalet aabent Kl. 8—4
Eksamensprojekt	Fra 1ste Septbr. til 1ste Novbr. Lokalet aabent Kl. 8—4

Eksamensprojektet gives tidligst den 1ste Juni og senest den 24de Juni og afleveres senest 1ste November samme Aar. Gøres Projektet ikke færdigt til Aflevering indenfor den fastsatte Tid, kan det ikke overføres til et senere Aar, men der skal gives en ny Opgave. For at faa Opbeholdet kræves der Forevisning af Attest for Aflevering af samtlige Øvelsesarbejder og Afleverelse af, i hvilket af de tre Fag: Bygningsstatik og Jernkonstruktioner, Vejbygning og Vandbygning, Eksaminanden vælger at udføre Eksamensprojektet.

Bygningingeniører.

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
-------------------	-----------------------------------

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
2det	Mathematik	5	
	Rationel Mekanik	3	
	Deskriptiv Geometri	3	
	Fysik (fysisk Forsøgslære)	4, fra 1ste April	
	Kemi	4	
3die	Mathematik	4	
	Rationel Mekanik	4	
	Deskriptiv Geometri	3	
	Fysik { i Aar med lige Aarstal: Elektri- citet og Magnetisme i Aar med ulige Aarstal: Lys- og Varmelære	4	
4de	Mathematik	3, indtil 31te Ma	
	Rationel Mekanik	2	
	Fysik (fysisk Forsøgslære)	4, indtil 31te Ma	
	Kemi, Eksaminatorier i	3	
5te	Elektroteknik b	3	
	Elektroteknik c	2	
	Mekanisk Teknologi I a	5, fra 1ste Oktb	
	Bygningsstatik og Jernkonstruktioner... do. do., Eksaminatorier i	5 2	
	Maskinlære a	4	
6te		I Aar med	
		lige Aarstal	ulige Aarstal
	Elektroteknik b	3	3
	Elektroteknik c	2	2
	Mekanisk Teknologi I b	1	1
	do. do. III	—	1
Maskinlære a	4	4	
Maskinlære b	—	3, i Febr	
		og Ma	
Maskinlære c	3, i Februar og Marts	—	
7de	Elektroteknik B	1	
	Elektroteknik C	4	
	Svagstrømsteknik	2	
	Materiallære	3	

Øvelser.

Tegning	3 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer
Tegning	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne:
Fysik.....	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer.
Kemi.....	—
	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer
Tegning	4 ugentlige Arbejdsdage à 3 Timer for den ene Halvdel af Eksaminanderne:
Fysik.....	—
Kemi.....	2 ugentl. Arbejdsdage à 3 Timer
	1 ugentl. Arbejdsdag à 3 Timer
Bygningstegning	3 ugentlige Arbejdsdage Lokalet aabent Kl. 8—4
Øvelser i elektroteknisk Laboratorium ..	1 à 2 ugentlige Arbejdsdage à 4 Timer
Bygningsstatik og Jernkonstruktioner...	2 ugentlige Arbejdsdage
Maskinlære	1 ugentlig Arbejdsdag Lokalet aabent Kl. 8—4
Øvelser i elektroteknisk Laboratorium..	2 ugentlige Arbejdsdage à 4 Timer
Øvelser i Maskinlaboratoriet	1 ugentlig Arbejdsdag à 3 do.
Elektroteknik	2 ugentlige Arbejdsdage
Maskinlære	1 ugentlig Arbejdsdag Lokalet aabent Kl. 8—4
Øvelser i elektroteknisk Laboratorium..	2 ugentlige Arbejdsdage à 4 Timer Kun i Halvdelen af Halvaaret for dem, der vælger Eksamensprojekt i Svagstrøms- teknik

Forelæsninger.

Halvaar		Antal ugentlige Timer	
		I Aar med ulige Aarstal	I Aar med lige Aarstal
8de	Elektroteknik C.	4	4
	Svagstrømsteknik	2	2
	do., særlig Forelæsning for dem, der vælger Eksamensprojekt i dette Fag..	3	3
	Kemisk Teknologi	2	2
	Mekanisk Teknologi III	1	—
	Maskinlære b	3, i Februar og Marts	3, i Feb og M
	Maskinlære c	—	—
9de			

Om Forelæsninger i Opvarmning og Ventilation, Meteorologi samt Økonomi og givning, som ikke er obligatoriske, se det detaillerede Program for Undervisningen og de Halvaars Timeplaner.

Øvelser.

EElektroteknik MMaskinlære	2 ugentlige Arbejdsdage 1 ugentlig Arbejdsdag Lokalet aabent Kl. 8—4
Øvelser i elektroteknisk Laboratorium, kun for dem, der vælger Eksamen- sprojekt i Svagstrømsteknik	2 ugentlige Arbejdsdage à 4 Timer i den ene Halvdel af Halvaaret Fra 1ste, eventuelt 24de Juni til 9de Juli
EEksamensprojekt	2 ugentlige Arbejdsdage à 4 Timer i den ene Halvdel af Halvaaret Fra 1ste, eventuelt 24de Juni til 9de Juli
EEksamensprojekt (enten Stærkstrøm eller Svagstrøm).....	Fra 1ste Septbr. til 1ste Novbr. Lokalet aabent Kl. 8—4

Eksamensprojektet gives tidligst den 1ste Juni og senest den 24de Juni og afleveres senest November samme Aar. Gøres Projektet ikke færdigt til Aflevering indenfor den 1. Jul, kan det ikke overføres til et senere Aar, men der skal gives en ny Opgave. For ovenudleveret kræves der Forevisning af Attest for Aflevering af samtlige Øvelses- samt Opgivelse af, i hvilket af de to Fag Stærkstrøms- eller Svagstrøms-eksamenen vælger at udføre Eksamensprojektet.

II. Forelæsninger, Øvelser og Eksaminer.

1. Ekstraordinære Forelæsninger og Øvelser.

Over Emner af almen Interesse blev der holdt 2 Rækker offentlige populære Forelæsninger, nemlig af:

Ing., Cand. polyt. P. Schröder om Fremstilling af Jern og Staal.

Prof., Dr. phil. Julius Petersen om de vigtigste Luftarter, særlig deres kemiske Forhold.

De med disse Forelæsninger forbundne Udgifter udrededes af det af det Reiersenske Fond til Raadighed stillede Beløb.

Følgende enkelte Foredrag holdtes: Premierløjtnant H. C. Ullidtz: Om det sidste Aars tekniske Fremskridt i Luftsejlad; Prof., Dr. W. Nernst: 3 Foredrag over Emner fra den fysiske Kemi. Sidstnævnte Foredrag lod Selskabet for Naturlærens Udbredelse afholde med Tilskud fra den polytekniske Læreanstalt.

Foruden til Læreanstaltens egen Undervisning og flere Universitetsforelæsninger er Lokalerne benyttede til Foredrag i Selskabet for Naturlærens Udbredelse, til Foredrag under Statens Lærerhøjskole, til Kursus i Kemi for Lærere af Mellemskolen og for den Suhrske Husmoderskole samt til Foredrag afholdte af det Anker Heegaardske Foredragslegat, Folkeuniversitetsforeningen, Aëronautisk Selskab m. fl.

2. Udgivelse af Lærebøger.

Af det paa Finansloven for 1909—10 bevilgede Beløb paa 1,500 Kr. til Udgivelse af Forelæsninger eller Lærebøger er 600 Kr. bleven brugt til Udgivelse af Professor Ostenfelds Forelæsninger over Jernkonstruktioner, 2den Del, og 600 Kr. til en ny Udgave af Professor C. Hansens Forelæsninger over Skibsbygning.

Af det private Ingeniørfonds Midler er der foranstaltet en ny Udgave af Tegnevejledning III (Skruer og Tandhjul).

3. Eksaminer.

a. Adgangseksamen.

N. N., der havde bestaaet norsk Realartium, fik ved Ministeriets Skrivelse af 4de September 1909 Tilladelse til at indskrives som polyteknisk Eksaminand.

— Under 24de September 1909 bifaldt Ministeriet, at N. N., der havde faaet Tilladelse til at indstille sig til Læreanstaltens Adgangseksamen og havde bestaaet denne, fritoges for en manglende Prøve i Geometri ved Realeksamen.

— Ved Skrivelse af 27de September 1909 gav Ministeriet N. N., der havde bestaaet almindelig Forberedelseseksamen, men kun opnaaet g ÷ i dansk Stil, Tilladelse til at underkaste sig en Omprøve i nævnte Fag.

— Under 25de November 1909 tillod Ministeriet, at N. N., der havde bestaaet Maskinkonstruktørexamen ved den tekniske Skole i København, maatte indstille sig til Adgangseksamen imod forinden at underkaste sig og bestaa Tillægsprøver i Tysk, Engelsk og Fransk i samme Omfang som ved almindelig Forberedelseseksamen.

— I Skrivelse af 13de April 1910 tillod Ministeriet, at N. N., der havde bestaaet Realeksamen uden Geometri, maatte indstille sig til Lærestaltens Adgangseksamen imod samtidig at underkaste sig en Tillægsprøve i nævnte Fag.

— I Skrivelse af 30te Maj 1910 gav Ministeriet 3 Ansøgere, der havde bestaaet almindelig Forberedelseksamen med 2 fremmede Sprog (Tysk og Engelsk) Tilladelse til at indstille sig til Adgangseksamen imod, at de samtidig underkastede sig Tillægsprøve i det tredje fremmede Sprog, og saaledes at de ikke betragtedes som polytekniske Eksaminander, før de havde bestaaet nævnte Tillægsprøve.

— I Skrivelse af samme Dato bifaldt Ministeriet, at N. N., der havde bestaaet Afgangsprøven fra 2den Gymnasieklasse i nysproglig Retning, maatte indstille sig til Lærestaltens Adgangseksamen.

— I Skrivelse af samme Dato bifaldt Ministeriet, at N. N., der havde bestaaet Realeksamen uden Prøve i Geometri, maatte indstille sig til Lærestaltens Adgangseksamen, imod at han samtidig underkastede sig en Tillægsprøve i nævnte Fag.

— Under samme Dato antoges Lærerne ved Lærestaltens Forberedelseskursus til Eksaminatorer ved Adgangseksamen i 1910, nemlig: Prof., Dr. C. Juel, Prof., Dr. Niels Nielsen og Dr. phil. Jhs. Møllerup i Matematik samt Dr. phil. F. Barmwater i Fysik. Samtidig antoges Adjunkt, Dr. phil. C. Hansen og Mag. scient. C. Ette til Censorer i Matematik og Cand. mag. E. S. Johansen til Censor i Fysik ved samme Eksamen.

b. Polyteknisk Eksamen.

Iste Del af Eksamen.

Under 27de April 1910 overdroges det Hjælpedocent A. R. Christensen at fungere som Censor i deskriptiv Geometri ved Iste Del af Eksamen.

— N. N., der havde bestaaet pharmaceutisk Kandidatexamen, fritoges af Ministeriet ved Skrivelse af 30te Maj 1910 for den mundtlige Prøve i uorganisk og organisk Kemi ved Iste Del af Eksamen for Fabrikingeniører.

— Ved Skrivelse af 30te Maj 1910 bifaldt Ministeriet, at den ved Reglementet af 28de December 1909 indførte Ændring i Prøven i uorganisk Kemi ved Iste Del af Eksamen for Fabrikingeniører allerede traadte i Kraft ved Eksamen i Juni—Juli 1910. Ligeledes tillodes det Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører, der indstillede sig til Iste Del af Eksamen i nævnte Eksamenstermin, at underkaste sig den praktiske og skriftlige Prøve i Kemi efter de ved det nye Reglement indførte Bestemmelser for de nævnte Prøver. Endelig bifaldt Ministeriet, at der gaves Eksaminander, som havde begyndt Studiet før 1907, Lejlighed til at prøves efter den ældre Ordning med Hensyn til Eksamen i Matematik, deskriptiv Geometri og Projektionstegning, naar de indstillede sig til Iste Del af Eksamen i Juni—Juli 1910.

— Under 3die Oktober 1909 antoges Direktør A. Clément som Censor i teknisk Kemi og kemisk Teknologi ved 2den Del af Eksamen.

— Et Andragende fra N. N., der havde bestaaet Afgangsprøven fra Orlogsværftets Skibsbygningsskole, om Fritagelse for at afgive Attest for Fysiske Øvelser ved Iste Del af polyteknisk Eksamen, nægtedes Fremme af Lærerraadet.

2den Del af Eksamen.

Censuren i mekanisk Teknologi var ved 2den Del af Eksamen i December 1909—Januar 1910 overtaget af følgende: ved Eksamen for Fabrikingeniører: Ing. Cand. polyt. Gorm-Petersen og Ing., Cand. polyt. L. Storm; ved Eksamen for Maskingeniører: Direktør Caroc og Ing., Cand. polyt. P. Gerlow; ved Eksamen for Elektroingeniører: Ing., Cand. polyt. J. Agerskov og Ing., Cand. polyt. L. Storm; ved Eksamen for Bygningsingeniører: Ing., Cand. polyt. P. Gerlow og Overingeniør Munck.

— Ved Skrivelser af 14de og 22de Oktober 1909 tillod Ministeriet, at 2 Eksaminander maatte indstille sig til 2den Del af Eksamen i December 1909—Januar 1910, til Trods for, at der var forløbet mere end $4\frac{1}{2}$ Aar, siden de bestod 1ste Del af Eksamen.

— Ved Skrivelse af 19de Marts 1910 bifaldt Ministeriet, at norsk Premierløjtnant N. N., der havde deltaget i Undervisningen i en Række Fag som polyteknisk Eksaminand, maatte faa sine Kursusarbejder i Husbygning, Bygningsstatik, Vej- og Vandbygning underkastet Censur og Resultatet meddelt.

— N. N., der havde bestaaet pharmaceutisk Kandidateksamen, fritoges af Ministeriet ved Skrivelse af 30te Maj 1910 for at afgive Attest for at have gennemgaaet Øvelser i uorganisk Kemi og Mikroskopi, naar han indstillede sig til 2den Del af Eksamen for Fabrikingeniører.

— Under 11te Maj, 30te Maj og 26de Juli 1910 tillod Ministeriet, at 3 Eksaminander maatte indstille sig til 2den Del af polyteknisk Eksamen i December 1910—Januar 1911 til Trods for, at der var forløbet mere end $4\frac{1}{2}$ Aar, siden de bestod 1ste Del af samme Eksamen.

— *Eksamensafslutning.* Den aarlige Eksamensafslutning fandt Sted den 31te Januar 1910. Prof. Alfred Lütken holdt Talen.

III. Samlinger og Laboratorier m. m.

1. Det kemiske Laboratorium.

Deling af Laboratoriets Driftsbudget. Under 30te Juni 1909 anmodede den polytekniske Lærestalt Ministeriet om at foreslaa en Deling af Laboratoriets Budget i 2 Litra, nemlig 2. a. 1. med Betegnelsen: Til Raadighed ved Undervisningen for Fabrikingeniører m. fl. og 2. a. 2. med Betegnelsen: Til Raadighed ved Undervisningen for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører. Konto 2. a. 1. blev foreslaaet opført med Kontoens hidtilværende Beløb 10,400 Kr., medens Konto 2. a. 2. foresloges opført med 2,500 Kr. Den foreslaaede Deling af Kontoen var en Følge af den Udvidelse og Omlægning af Undervisningen i Kemi, som Oprettelsen af et nyt Professorat i dette Fag ved Universitetet dels havde muliggjort, dels nødvendiggjort. Hele Undervisningen i Kemi for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører var derved gaaet over til den nye Professor, der saaledes havde faaet Ledelsen af den Del af det kemiske Laboratorium, som benyttedes til den praktiske Undervisning for de sidstnævnte 3 Studieretninger. Det var derfor nødvendigt, at denne Del af Laboratoriet fik sit eget Budget under sin egen Bestyrer. Under Hensyn til det store Antal Studerende og de øvrige foreliggende Omstændigheder kunde Driftsbudgettet for Konto 2. a. 1. ikke afgive noget til et Drifts-

budget for 2. a. 2. Man havde endnu ingen Erfaring for, hvor stort et Beløb, der vilde udkræves til Driftsbudgettet paa Konto 2. a. 2., men Udgiften for Finansaaret 1910—11 ansattes til 2,500 Kr.

Ovennævnte Forslag optoges paa Finanslovforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1345—48, og vedtoges af Rigsdagen.

— *Ekstraordinær Bevilling.* I Skrivelse af 22de Juni 1909 anmodede Bestyreren for det kemiske Laboratorium A, Professor, Dr. phil. Julius Petersen Lærestaltem om at søge bevilget et ekstraordinært Tilskud til Laboratoriet.

Laboratoriets Budget var saa ringe i Forhold til de økonomiske Byrder, der paahvilede det, at kun det allernødvendigste til Laboratoriets Drift kunde anskaffes, medens alt, hvad der gik ud over dette, maatte opgives. Dette mærkedes først og fremmest paa følgende to Punkter. Det ene Punkt vedrørte Reparation og Fornyelse af Inventar og det andet gjaldt Udvidelse af Undervisningen med de deraf følgende Udgifter til Apparater og Materialier.

Paa det første Punkt viste det sig i Øjeblikket, at en Mængde Reparationer og Forandringer ved Reoler, Borde, Skabe, Stinkskaabe, Vaske etc., som var paatrængende nødvendige — og som til Dels allerede nødvendigvis havde maattet udføres — vilde medføre en Udgift af 929 Kr. 80 Øre, hvilket Beløb Professoren derfor anmodede om maatte blive bevilget ekstraordinært.

Hvad det andet Punkt angik, vilde Professoren meget gerne, saa snart han kunde afse den nødvendige Tid dertil, udarbejde et lille Tillæg til den uorganiske Kemi saaledes, at han ved en Forelæsning meddelte de vigtigste, særlig analytiske Egenskaber hos de sjældnere, men nu efterhaanden mere og mere vigtige Grundstoffer. Tillige vilde han gerne indføre nogle (foreløbigt frivillige) Reaktionsøvelser for viderekomne, for at de i Laboratoriet kunde stifte nærmere Bekendtskab med en Del af disse Stoffer, som Dag for Dag vandt mere og mere Indgang i Teknikken. Disse Stoffer var imidlertid mere eller mindre kostbare, og skulde blot en lille Begyndelse gøres, maatte der ekstra Hjælp til, og Professoren vilde derfor anmode om et ekstraordinært Tilskud paa 500 Kr. til Anskaffelse af Præparater af sjældnere Grundstoffer.

I Skrivelse af 30te Juni 1909 anmodede den polytekniske Lærestalt Ministeriet om at søge et Beløb paa 1,450 Kr. ekstraordinært bevilget paa Laboratoriets Konto. Forslaget optoges paa Finanslovforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A. Sp. 1347—48. Beløbet bevilgedes paa Finansloven for 1910—11 paa Lærestaltens Udgiftspost 2. a. 1.

— *Instruks for Iste Assistent ved det kemiske Laboratorium.*

1. Det paahviler Assistenten at yde Laboratoriets Bestyrer den fornødne Hjælp ved Øvelserne i Laboratoriet.
2. Assistenten maa — eventuelt med fornøden Hjælp — holde Laboratoriets Materiel og dets Samlinger (derunder Bogsamlingen) i Orden.
3. Arbejdstiden er normalt 6 Timer daglig (i Regelen Kl. 9—3) alle Hverdage udenfor de paa Lærestaltens Forelæsningsskema fastsatte Ferier. Under særlige Forhold fastsættes Arbejdstiden nærmere af Laboratoriets Bestyrer.

Den polytekniske Lærestalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

— I Beretningsaaret udfærdigedes der tillige en Instruks for 4de Assistent

ved samme Laboratorium. Denne Instruks er enslydende med ovennævnte med Undtagelse af Punkt 1, der havde følgende Ordlyd: Det paahviler Assistenten at yde Laboratoriets Bestyrer den fornødne Hjælp ved Øvelserne i Laboratoriet, ved Forelæsningerne samt ved Udførelsen af videnskabelige Arbejder.

2. Det gæringsfysiologiske og landboteknisk-kemiske Laboratorium.

Bevilling til Ansættelse af en Assistent ved det gæringsfysiologiske og landboteknisk-kemiske Laboratorium. I Skrivelse af 26de April 1909 anmodede Bestyreren for det gæringsfysiologiske og landboteknisk-kemiske Laboratorium, Prof., Dr. Orla Jensen den polytekniske Læreanstalt om at søge en Bevilling til Ansættelse af en Assistent ved nævnte Laboratorium.

Da Professoren foruden den daglige Undervisning i Laboratoriet var fuldt optaget af bakteriologiske Opgaver, hvis snarlige Løsning vilde være af Betydning for vort Mejeribrug, ansøgte han om at faa bevilget en aarlig Sum som Løn til en Assistent og mente ikke at turde anslaa denne Sum til mindre end 2,400 Kr.; han forlangte mindst 8 Timers Arbejde om Dagen, saa der vilde ikke — som for de rene Undervisningsassistenteres Vedkommende — kunne blive Tid og Kraft tilovers til Ekstrafortjeneste. Desuden maatte en Assistent for at kunne bruges i nævnte Laboratorium ikke blot være Kemiker og Bakteriolog, men helst ogsaa have lidt Forstaaelse af det praktiske Mejeribrug, og Folk med saa alsidig Uddannelse vilde man overhovedet ikke kunne faa fat i uden at byde en nogenlunde ordentlig Løn.

Under 30te Juni 1909 anbefalede den polytekniske Læreanstalt Sagen til Ministeriet, der optog et Forslag desangaaende paa Finanslovforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A. Sp. 1333—34. Forslaget vedtoges paa Finansloven, og Beløbet 2,400 Kr. opførtes paa Læreanstaltens Udgiftspost 1 d.

— Frk., Cand. polyt. Betzy Meyer ansattes i den nye Stilling fra 1ste April 1910 at regne.

— *Instruks for Assistenten ved det gæringsfysiologiske Laboratorium.*

1. Det paahviler Assistenten at udføre de kemiske og bakteriologiske Arbejder, som bliver hende paalagt af Laboratoriets Forstander, og at være behjælpelig ved Undervisningen.

2. Arbejdstiden er hver Hverdag fra Kl. 8—12 og fra Kl. 2—6, men Assistenten er forpligtet til ogsaa at møde udenfor denne Tid, hvis Arbejdet kræver det. Saaledes vil det ved Udførelsen af Forsøg i Praksis kunne blive nødvendigt, at Assistenten opholder sig et Par Dage paa Forsøgsstedet.

Den polytekniske Læreanstalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

3. Det fysiske Institut.

Det fysiske Laboratorium.

Ekstraordinær Bevilling. Paa Finansloven for 1910—11 bevilgedes der 30,000 Kr. til Montering af det fysiske Institut som 4de Del af en 5-aarig Bevilling paa i alt 140,000 Kr., jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A, Sp. 1349—50.

— *Bevilling til Assistance for Bestyreren af det fysiske Laboratorium.* Paa Lærestaltens Konto for ekstraordinære Udgifter for 1909—10 blev der med ministeriel Approbation af 23de Januar 1909 afholdt et Beløb af 200 Kr. til Assistance for Bestyreren af det fysiske Laboratorium i Foraarshalvaaret 1909 og Efteraarshalvaaret 1910. Den nærmere Motivering af dette Beløbs Anvendelse er anført i Univ. Aarvog for 1908—09, S. 847—48.

Med lignende Motivering optoges et Forslag om at bevilge et Beløb af 400 Kr. aarlig i samme Øjemed paa Lærestaltens Honorarkonto 1. d., jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A, Sp. 1335—36. Forslaget vedtoges, og nævnte Konto forhøjedes med 400 Kr., første Gang paa Finansloven for 1910—11.

— *Fremstilling af flydende Luft.* Efter at det fysiske Laboratorium var bleven forsynet med en leveringsdygtig Maskine til Fremstilling af flydende Luft fik Laboratoriet under 26de April 1910 Ministeriets Bemyndigelse til at maatte tilvirke flydende Luft til Salg til andre Laboratorier og Undervisningsanstalter, saaledes at Indtægterne og Udgifterne indgik paa Laboratoriets Driftsregnskab.

4. Det elektrotekniske Laboratorium.

Bevilling til Ansættelse af en Assistent ved det elektrotekniske Laboratorium. Under 20de Maj 1909 henledte Bestyreren af det elektrotekniske Laboratorium, Professor Absalon Larsen i Skrivelse til den polytekniske Lærestalt Opmærksomheden paa, at Antallet af normale Deltagere i Laboratoriets Øvelser var steget saa betydeligt, at een Assistent ikke længere var i Stand til paa tilfredsstillende Maade at udføre Assistentarbejdet.

I Efteraaret 1903 og Foraaret 1904 besørgede Professoren selv hele Undervisningen uden Assistent. Der var da 7 egentlige Studerende. I Efteraaret 1904, da der kom en Aargang Studerende til, ansattes en Assistent. Antallet af egentlige Deltagere i Øvelserne holdt sig i de følgende Semestre omtrent paa samme Højde, indtil der i Efteraaret 1907 meldte sig 20 og i Efteraaret 1908 30 nye Elektroingeniører.

Fra Foraaret 1907 havde Laboratoriet desuden overtaget Maskiningeniørernes elektrotekniske Øvelser, saa at der nu rent bortset fra yderligere Stigning maatte regnes med følgende Antal: hvert Efteraarssemester 2 Aargange Elektroingeniører à ca. 30 Deltagere og hvert Foraarssemester 1 Aargang Elektroingeniører à ca. 30 og 1 Aargang Maskiningeniører à ca. 20 Deltagere.

Man var derved kommen op paa et saa stort Antal, at det efter de i det sidst forløbne Aar gjorte Erfaringer maatte anses for uforsvarligt længere at udskyde Ansættelsen af endnu en Assistent.

Professoren henstillede derfor, at der maatte blive gjort Skridt til at opnaa Bevilling til endnu en Assistent ved det elektrotekniske Laboratorium fra 1ste April 1910. Da de to Assistenters Stilling og Arbejde vilde blive væsentligt ens, idet hver af dem fik en Aargang Studerende at tilse, foreslog han, at Lønningen sattes som for den nuværende Assistent til 1,800 Kr. aarlig.

I Skrivelse af 30te Juni 1909 anbefalede den polytekniske Lærestalt Sagen til Ministeriet, der optog et Forslag i ovennævnte Retning paa Finanslovsforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp.

1331—34. Forslaget vedtoges af Rigsdagen, og Beløbet opførtes paa Lærestaltens Udgiftspost 1 d.

— *Instruks for Assistenterne ved den polytekniske Lærestalts elektrotekniske Laboratorium.*

1. *Arbejdstid.* Den normale daglige Arbejdstid er 8 Timer (i Regelen Kl. 9—5) inklusive en Spisetid, der retter sig efter Tiden for Øvelserne. Men i øvrigt er Assistenterne fuldt ud til Laboratoriets Disposition, saaledes at de ogsaa efter nærmere Aftale maa være til Stede udenfor den normale Arbejdstid, naar dette af og til maatte være nødvendigt.

2. *Ferier.* Sommerferie ca. 4 Uger, Juleferie ca. 1 Uge samt alle Helligdage og Lærestaltens Fridage.

3. *Arbejde.* Assistenternes Arbejde, der fordeles mellem de to Assistentter efter Laboratoriebestyrerens nærmere Bestemmelse, er hovedsageligt:

Detalleret Tilsyn med Øvelserne, saaledes at de i hele Øvelsestiden er til Stede i Øvelseslokalerne, Gennemsyn af Rapporterne, Føring af Bøger vedrørende Bestillinger og Leveringer, Føring af Inventarieliste og Liste over Tidsskrifter m. m. samt periodisk Justering af Laboratoriets Instrumenter og andre Forsøgsarbejder alt efter nærmere Bestemmelse af Laboratoriets Bestyrer, hvem Assistenterne i det hele bistaar med alt Arbejde vedrørende Lærestalten, samt om det ønskes, og Tiden tillader det, med videnskabelige Eksperimenter.

Den polytekniske Lærestalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistenternes Arbejde.

5. Den teknologiske Samling.

Ansættelse af en Docent i mekanisk Teknologi, se S. 1420—22.

— *Instruks for Assistenten ved den teknologiske Samling.*

1. Det paahviler Assistenten at arbejde ved Ordningen og Vedligeholdelsen af den teknologiske Samling og Materialprøvesamlingen samt at være Professoren og Docenten i Teknologi samt Docenten i Materiallære behjælpelig med Forberedelser til Foredrag samt med Forsøg og Lysbilled-Forevisninger under disse.

2. Den daglige Arbejdstid er 7 Timer, men der paahviler herudover Assistenten efter Professorens nærmere Bestemmelse at være til Stede i Samlingen to Aftener om Ugen og Søndag Formiddag, hver Gang to Timer, og i denne Tid forklare Besøgende Samlingen, samt at sørge for fornøden Avertering om Samlingens Tilgængelighed.

Den polytekniske Lærestalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

6. Andre Forhold vedrørende Lærestaltens Budget m. m.

Forhøjelse af Honoraret til Docenten i kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen.

Under 30te Juni 1909 anmodede den polytekniske Lærestalt Ministeriet om at søge Honoraret til Docenten i kommunal-hygienisk Ingeniørvæsen forhøjet fra 500 Kr. til 2,400 Kr. Den Betydning, som Uddannelsen i dette Fag havde for vore Ingeniører, var steget stærkt, efterhaanden som flere og flere Kommuner gik over til at anlægge Vandværker, Gasværker,

elektriske Værker, Kloaker og lignende. Allerede nu var et betydeligt Antal Ingeniører ansatte i Kommunernes Tjeneste, og sandsynligvis vilde Fagets Betydning stige endnu stærkere, saaledes at det vilde blive nødvendigt at oprette et Professorat deri. Men allerede nu vilde Undervisningen i dette Fag medføre en saadan Forøgelse i Arbejdet for Docenten, dels ved Forelæsninger, dels ved Øvelser, at Honoraret maatte ansættes til 2,400 Kr. aarlig.

Den foreslaaede Forhøjelse optoges paa Finanslovforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1323—24, og vedtoges af Rigsdagen.

— *Personligt Tillæg til Docent i Landmaaling og Nivellering P. Thygesen.* Under 14de Oktober 1909 tilskrev den polytekniske Læreanstalt Ministeriet om Lærerstillingen i Landmaaling og Nivellering. I Læreanstaltens Skrivelse af 30te Juni s. A. var Stillingens Omdannelse til en fast Lærerstilling (Professorat) foreslaaet og nærmere motiveret, idet der henvistes til den Betydning, som Faget havde for Ingeniøruddannelsen, samt til det Omfang, som Lærervirksomheden i dette Fag efterhaanden havde antaget. Forslaget blev ikke optaget i det for Rigsdagen forelagte Finanslovforslag, ligesaa lidt som de øvrige fremsatte Forslag vedrørende Lønningskonto 1 a. Den polytekniske Læreanstalt haabede deri at kunne se et Tilsagn om, at Fremsættelsen af et Lønningslovforslag endelig vilde finde Sted i Rigsdagssamlingen 1909—10. Skulde dette imod Forventning ikke ske, maatte den paa det varmeste anbefale, at Docentstillingen i Landmaaling og Nivellering omdannedes til et Professorat, subsidiært, at der tillagdes Stillingens Indehaver, Docent P. Thygesen et personligt Lønningstillæg af 800 Kr., indtil Stillingens Omdannelse til Professorat vedtoges ved en ny Lønningslov.

Lønningsforholdene ved den polytekniske Læreanstalt var i høj Grad uheldige, men med Hensyn til Lønningen for Docenten i Landmaaling var Nødstilstanden saa stor, at der snarest muligt maatte ske en Forbedring. Docenten optoges ganske af sin Virksomhed, hvis Art og Omfang var saaledes, at han ikke kunde paatage sig noget lønnet Arbejde ved Siden af sin Gerning ved Læreanstalten. For dette Arbejde, der krævede særlige Kvalifikationer, ydedes der ham en aarlig Løn af 2,400 Kr. Docent Thygesen havde i 9 Aar paa særdeles samvittighedsfuld Maade og med megen Dygtighed varetaget sin stedse voksende Gerning, og det vilde være i høj Grad uheldigt, om Docentens Energi skulde svækkes ved, at han fortsat skulde arbejde under trykkende økonomiske Forhold. Docent Thygesen havde allerede for flere Aar siden med Rette kunnet vente en Forbedring af sin Stilling. Naar der ikke tidligere var fremsat noget Forslag herom paa Finansloven, laa det i, at man hvert Aar havde næret Haab om, at en ny Lønningslov skulde blive gennemført, og som Ministeriet vilde kunne overbevise sig om, var der allerede paa det i 1907 fremsendte Lønningslovforslag paatænkt en Omdannelse af Docentstillingen til et Professorat.

Som Ændringsforslag ved Folketingets tredie Behandling af Finanslovforslaget for 1910—11 optoges et Forslag om at tillægge Docent Thygesen et personligt Lønningstillæg af 800 Kr., jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg B., Sp. 959—60. Forslaget vedtoges paa Finansloven for 1910—11, og Beløbet opførtes paa Læreanstaltens Udgiftspost 1 b.

— *Bestemmelser vedrørende det Hjælpedocenten i Vejbygningsfagene paa hvilende Arbejde.*

1. Undervisningen foregaar under Ansvar af vedkommende Fags Professor, som holder de principale Forelæsninger og leder de med Faget forbundne Øvelser.

2. Det paahviler Hjælpedocenten at assistere ved Øvelserne under stadige Konferencer om Elevernes Opgaver og Fremgang med Læreren i Faget, som træffer de nærmere Bestemmelser om Fordelingen af Arbejdet mellem sig og Hjælpedocenten. Denne er pligtig til at anvende indtil 3 Timer daglig (for Tiden mellem Kl. 1—4) ved disse Øvelser paa de Tider af Aaret, hvor Øvelserne afholdes, ogsaa naar de Studerende undtagelsesvis gennemgaar dem udenfor den programmæssige Tid.

3. Hjælpedocenten skal deltage i Forelæsningsarbejdet efter nærmere Aftale med Læreren i hvert enkelt Tilfælde.

4. Det paahviler Hjælpedocenten uden særligt Vederlag at gennemregne de indleverede Kursusarbejder og den praktiske Eksamensopgave samt at afgive en motiveret Bedømmelse af disse Opgaver til Professoren.

5. Endelig skal Hjælpedocenten være pligtig til at vikariere for Professoren i Tilfælde af Sygdom eller andre Forhindringer.

Den polytekniske Læreanstalt forbeholder sig Ret til til enhver Tid at foretage Forandringer i den hermed givne Plan for Fordelingen af Arbejdet mellem Professor og Hjælpedocent.

— *Bestemmelser vedrørende det Hjælpedocenten i Vandbygningsfagene paahvilende Arbejde.* For denne Stilling udfærdigedes der Bestemmelser, enslydende med ovennævnte.

Instruks for Assistenten i Husbygning.

1. Assistenten skal være Docenten behjælpelig med Undervisningen paa Tegnestuerne.

2. Assistenten skal være Docenten behjælpelig med den ved Eksaminerne nødvendige Fremtagelse af Tegninger, disses Ordning ved Censuren, Udlevering til de Studerende m. m.

3. Assistentens Arbejdstid er 3 Timer daglig.

4. Endvidere skal Assistenten være pligtig til at vikariere for Docenten i Tilfælde af Sygdom eller andre Forhindringer.

Den polytekniske Læreanstalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

— *Bevilling til Ansættelse af en Assistent i elektrotekniske Konstruktioner.* Under 14de April 1909 anmodede Professor i Elektroteknik, William Rung om, at der til 1ste April 1910 ved Læreanstalten maatte blive ansat en Assistent ved de elektrotekniske Konstruktionsøvelser.

Til Støtte herfor anførte han, at Antallet af de Studerende var vokset meget stærkt. I de første Aar af hans Virksomhed ved Læreanstalten, hvor Elektroingeniørernes Antal kun var ca. 6—8, lod Undervisningen sig meget let bestride af en enkelt Mand, og især blev det muligt paa selve Tegnestuen ved Samtaler at give hver enkelt af de Studerende det nødvendige Indblik i de for elektrotekniske Konstruktioner ledende Principper. Efterhaanden som Antallet af de Studerende imidlertid var vokset, var denne Opgave bleven vanskeligere og vanskeligere, og den Del af Undervisningen, som nødvendigvis maatte foregaa paa Tegnestuen, led væsentlig ved, at der nu ikke mere paa hver enkelt af de Studerende kunde ofres den samme Tid som hidtil.

Denne Ulempe blev mest følelig i Efteraarshalvaaret, hvor der samtidig fandtes to Hold Elektroingenører paa Tegnestuen paa eengang; det ældste af disse Hold var endda beskæftiget med Eksamensprojekter og havde derfor et naturligt Krav paa saa megen Hjælp som mulig, men Følgen heraf blev, at der saa godt som ingen Tid blev tilovers til det yngre Hold; hertil kom endnu den Omstændighed, at Tegnestuen var lukket saa godt som hele December Maaned, og at Professoren selv i Januar Maaned var saa optaget af Eksamen, Censurering af Kursusarbejder m. m., at den Tid, der kunde anvendes til Undervisning paa Tegnestuen, blev overordentlig knap. I Efteraarshalvaaret 1908, hvor der ialt var 30 Elektroingenører, der samtidig var beskæftigede med elektrotekniske Konstruktionsarbejder, følte Ulemperne meget stærkt, til Trods for at Professoren daglig besøgte Tegnestuen, og Forholdet vilde blive endnu vanskeligere i Efteraarshalvaaret 1909, hvor Antallet af Studerende paa Tegnestuen forventelig vilde blive ca. 50.

Da der endvidere af hver Studerende afleveredes fire Kursusarbejder af betydeligt Omfang samt tre Eksamensopgaver, alt til Bedømmelse ved Eksamen, blev Gennemgangen heraf næsten uoverkommelig for een Mand, naar det kom til at dreje sig om 100 Opgaver og derover.

Under Henvisning til ovenstaaende foreslog Professoren, at der ansattes en Assistent ved de elektrotekniske Konstruktionsøvelser, som kunde bistaa ham ved den daglige Undervisning paa Tegnestuen, samt ved Gennemgang af Kursusarbejder og Opgaver ved Eksamen. Assistentens Lønning foresloges ansat til 1,600 Kr. aarlig, i Lighed med Assistenternes i Maskinkonstruktion.

Efter den polytekniske Lærestalts Anbefaling i Skrivelse af 30te Juni 1909 optog Ministeriet et Forslag om Ansættelse af en Assistent i elektrotekniske Konstruktioner med en aarlig Lønning af 1,600 Kr. paa Finanslovsforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1333—34. Bevillingen blev given paa Finansloven for 1910—11 og opført paa Lærestaltens Udgiftspost 1 d.

— *Instruks for Assistenten ved de elektrotekniske Konstruktionsøvelser.*

1. *Arbejdstid.* Det paahviler Assistenten at være til Stede ved de daglige Konstruktionsøvelser i Tiden fra Kl. 1—4 Eftm. Men i øvrigt er Assistenten fuldt ud til Lærestaltens Disposition, saaledes at han efter nærmere Aftale med Læreren undtagelsesvis maa være til Stede udenfor den normale Øvelsestid, f. Eks. ved at være behjælpelig ved Eksperimenter under Forelæsningerne, ved Fabriksbesøg o. lign.

2. *Arbejde.* Assistentens Arbejde er hovedsagelig: Assistance for Læreren ved Tilsynet med og Vejledning af de Studerende under de daglige Øvelser paa Tegnestuen, Gennemsyn af Kursusarbejder og Eksamensopgaver, Bistand ved Tilsynet med og Ordningen af den elektrotekniske Samling, Førings af Inventarliste, Fordeling af Tegneborde til de Studerende, Deltagelse i Ekskursioner og Fabriksbesøg samt i det hele taget Assistance for Læreren ved dennes Arbejde vedrørende Undervisningen i Elektroteknik.

Den polytekniske Lærestalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

— *Instruks for Assistenten i Mikroskopi og Rensdyrkning af Gæringsorganismer.*

1. Det paahviler Assistenten at være Læreren i disse Fag til Hjælp ved Undervisningen af de Studerende.
2. Assistenten maa holde Laboratoriets Materiel i Orden.
3. Arbejdstiden er 2 Gange 3 Timer om Ugen i Efteraarshalvaaret indtil Jul, 3 Timer daglig ved Kursus i Rendyrkning af Gæringsorganismer, som holdes fra 7de Januar til 15de Februar. Dog maa Assistenten være rede til at assistere ogsaa udenfor disse Tider, saafremt det maatte være nødvendigt af Hensyn til Forberedelsen af Kursusarbejderne.

Den polytekniske Læreanstalt forbeholder sig Ret til eventuelt at kunne foretage Ændringer i den ovenfor givne Plan for Assistentens Arbejde.

— *Bevilling til Forhøjelse af den ved Finansloven for 1901—02 for en Kontor- og Auditoriebetjent fastsatte Lønning af 1,100 Kr. til 1,200 Kr.* Paa Finanslovsforslaget for 1910—11 optoges et Forslag om en Forhøjelse med 100 Kr. til 1,200 Kr. af den ved Finansloven for 1901—02 for en Kontor- og Auditoriebetjent fastsatte Lønning af 1,100 Kr. Samtidig foresloges der givet Ministeriet Bemyndigelse til at bruge det ved Finansloven for 1906—07 bevilgede personlige Tillæg af 300 Kr. aarlig for afdøde Kontor- og Auditoriebetjent L. Thrane til Anvendelse som Huslejegottgørelse for den af Læreanstaltens to Kontor- og Auditoriebetjente, der havde at overtage hans Forretninger og den dermed følgende forlængede Arbejdstid, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1335—36.

Til disse Forslag bemærkedes følgende: Lønningen for et Kontorbud, der tillige blev Betjent til Pasning af Auditorier og Tegnester, blev ved Lønningsloven af 8de Maj 1894 fastsat til 900 Kr. uden Emolumenter, men den blev ved Finansloven for 1901—02 forhøjet med 200 Kr. til 1,100 Kr. under Hensyn til de stadigt stigende Forretninger for ham. Endelig blev der ved Finansloven for 1906—07 ud over hine 1,100 Kr. tillagt den i denne Plads ansatte, nu afdøde Betjent Thrane et Lønningstillæg af 300 Kr. som personligt Tillæg efter 10 Aars pligtopfyldende Arbejde, men dog tillige under Fremhævelse af, at de 1,100 Kr. aarlig ikke længere svarede til det Arbejde, der blev krævet udført af ham, og særlig af den Omstændighed, at der ved hans Ansættelse for over 10 Aar siden var stillet ham en Fribolig i Udsigt, medens en Opfyldelse heraf dog havde vist sig at være umulig.

I Anledning af den teknologiske Samlings Udvidelse blev der endvidere paa Finansloven for 1907—08 bevilget 500 Kr. aarlig til en Halvdags Betjent, jvfr. Univ. Aarbog for 1906—07, S. 1018—19. Dette Beløb blev paa Finansloven for 1908—09 forhøjet til 1,200 Kr. til Lønning for en Heldags Betjent, jvfr. Univ. Aarbog for 1907—08, S. 404.

Hvad angik det fra 1ste Februar 1909 ved Betjent Thranes Død bortfaldne personlige Tillæg paa 300 Kr. for ham, da var det rimeligt, at Beløbet fremtidigt tillagdes den af de to Kontor- og Auditoriebetjente, hvem den længste Arbejdstid var paalagt, men dog kun som en Huslejegottgørelse, der faldt bort ved Tillæggelse af Fribolig. Den ene af Betjentene maatte i hvert Fald være til Disposition for Kontoret og Auditorierne til langt ud paa Eftermiddagene, i Eksamenstiderne endog til Kl. 10—11 Aften, hvorfor det vilde være rimeligt at tillægge denne Betjent Fribolig paa Læreanstalten. Som Forholdene for Tiden stillede sig, kunde der imidlertid ikke i nogen nær Fremtid raades over en saadan Bolig.

Samtidigt foresloges den ved Finansloven for 1901—02 fastsatte Løn 1,100 Kr. forhøjet til 1,200 Kr.

Forslagene vedtoges paa Finansloven for 1910—11, og de bevilgede Beløb optoges paa Lærestaltens Udgiftspost 1 d.

— *Forhøjelse af Kontoen for Repetenthonorarer.* I Skrivelse af 30te Juni 1909 anmodede den polytekniske Lærestalt Ministeriet om at søge Kontoen for Repetenthonorarer forhøjet med 1500 Kr. aarlig. Paa denne Konto havde der hidtil været afholdt Udgifter til Repetitionskursus i Matematik, deskriptiv Geometri og Kemi, for det sidstnævnte Fags Vedkommende dog kun til Supplering af det Beløb, som Deltagerne havde indbetalt, og kun for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører. Honoraret for Repetenterne, der kun antoges for et Halvaar ad Gangen, var sat til 100 Kr. for en ugentlig Halvaarstime.

Da de sidstnævnte Repetitionskursus i Kemi var indgaaede som et ligesaa fast Led i Undervisningen som de tilsvarende Kursus i Matematik og deskriptiv Geometri syntes den Betaling, som Deltagerne selv erlagde, at burde bortfalde og erstattes med et Beløb paa Finansloven, hvilket passende efter de sidste Aars Erfaringer vilde kunne sættes til 900 Kr.

For at kunne indføre lignende Repetitionskursus i Kemi for Fabrik-ingeniører som de ovennævnte Repetitionskursus for Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniører foresloges der yderligere bevilget et Beløb af 600 Kr. aarlig, nemlig til 3 Timers ugentlig Repetition i hvert af Fagene uorganisk og organisk Kemi i et Halvaar, saaledes at den samlede Forhøjelse af denne Konto blev 1,500 Kr., jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1345—46.

Forslaget vedtoges paa Finansloven for 1910—11, og Beløbet opførtes paa Lærestaltens Udgiftspost 1 f.

— *Forhøjelse af Kontoen for Landmaalingsovelser m. m.* Paa Grund af det store Antal Studerende, ialt 51, som deltog i Landmaalingsovelserne og udførte praktiske Prøver i Opmaaling og Nivellering i 1909 søgte den polytekniske Lærestalt en Forhøjelse af Udgiftskonto 2 n paa 500 Kr.: Til Landmaalingsovelser, Instrumenters Anskaffelse, Vedligeholdelse og Transport for Finansaaret 1909—10. Forhøjelsen blev vedtaget paa Tillægsudbøllingsloven for nævnte Aar.

— *Forhøjelse af Kontoen til Anskaffelse af Modeller og store Tegninger m. m.* Paa Finansloven for 1910—11 forhøjedes Beløbet til Indkøb af Modeller, Apparater m. m. til Brug ved Forelæsninger fra 800 Kr. til 1,200 Kr., da det i de senere Aar havde været vanskeligt at faa det bevilgede Beløb til at slaa til paa Grund af den Udvidelse, som Lærestaltens Undervisning paa saa mange Maader havde modtaget.

— *Bevilling til en Hovedreparation af Lokaler i Auditorieflojen.* Paa Finanslovsforslaget for 1910—11 foresloges en Bevilling paa 9,150 Kr. til en Hovedreparation af Hovedtrappen og de store Forhaller samt Lærerværelser og Garderobelokalerne i Auditorieflojen samt Auditorierne sammenfæsteds. De paagældende Lokaler trængte i høj Grad til en saadan Reparation, der vilde komme til at bestaa i Afvaskning og Udbedring, Hvidtning af Lofter, Oljemaling af Vægge og Træværk, Opfriskning af Lofter- og Vægdekorationer samt Istandsættelse af Snedkerarbejdet og endelig i en Forbedring af Ventilationsforholdene. Udgifterne fordelte sig saaledes: for

Malerarbejde 7,400 Kr., for Murerarbejde 450 Kr., for Snedkerarbejde 700 Kr. og for Ventilationsanlæg 600 Kr., ialt 9,150 Kr., jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1353—54. Forslaget vedtoges paa Finansloven for 1910—11. Arbejdet udførtes i Sommeren 1910.

— *Forhøjelse af Kontoen for Belysning, Brændsel, Rengøring og Inventarium.* Udgifterne paa denne Konto havde i de sidste Finansaar været ca. 37,000 Kr., til hvilket Beløb Kontoen derfor foresloges forhøjet. Et Forslag herom optoges paa Finanslovsforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1353—54, og vedtoges af Rigsdagen.

— *Ekstraordinær Bevilling til fortsat Installation af elektrisk Belysning.* Til fortsat Installation af elektrisk Belysning i Lærestaltens Lokaler foresloges paa Finanslovsforslaget for 1910—11 en ekstraordinær Bevilling paa 4,250 Kr. Samtlige Auditorier vilde derefter være forsynede med elektrisk Lysindlæg. I Beløbet var indbefattet Udgifter til Anbringelse af Stikkontakter til Projektionsapparaterne i Auditorierne, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1355—56. Forslaget vedtoges paa Finansloven, og Beløbet opførtes paa Lærestaltens Udgiftspost 6. for Finansaaret 1910—11.

— *Understøttelse til Docent Gnudtzmann.* I Skrivelse af 30te Juni 1909 indstillede den polytekniske Lærestalt til Ministeriet, at der søgtes en aarlig Understøttelse paa 1,600 Kr. til Docent Gnudtzmann, der den 31te Juli 1909 var frattraadt Stillingen som Docent i Husbygning. Docent Gnudtzmann blev udnævnt til Lærer i borgerlig Bygningskunst fra 1ste Februar 1876 at regne og havde saaledes i over 33 Aar — og, naar 7 Aars forudgaaende Assistentvirksomhed medregnedes, i 40 Aar, — virket ved Lærestalten. Docent Gnudtzmann havde i denne lange Aarrække paa særdeles fortjenstfuld Maade varetaget sin Stilling, hvorfor det paa det varmeste kunde anbefales, at der bevilgedes ham en Understøttelse efter de sædvanlige Pensionsregler. Docenten havde fra 1ste April 1904 oppebaaret et aarligt Honorar af 2,400 Kr. Saafremt Docent Gnudtzmann havde været pensionsberettiget Embedsmand, vilde der herefter i Pension have været at tillægge ham $\frac{2}{3}$ af Gennemsnitsbeløbet af hans aarlige Embedsindtægt i de sidste 5 Aar, altsaa 1,600 Kr. Forslaget optoges paa Finanslovsforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1355—56 og vedtoges af Rigsdagen, hvorefter Lærestaltens Udgiftspost 9. forhøjedes med 1,600 Kr.

— *Forhøjelse af Kontoen for ekstraordinære Udgifter.* Denne Konto blev paa Finanslovsforslaget for 1910—11 foreslaaet forhøjet med 1,000 Kr. til 2,500 Kr. i Henhold til Anmodning fra den polytekniske Lærestalt i Skrivelse af 30te Juni 1909, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A., Sp. 1357—58. Kontoen havde været uforandret i de sidste 18 Aar, i hvilket Tidsrum Lærestaltens Virksomhed havde udvidet sig ganske overordentligt. At Lærestalten hidtil havde kunnet nøjes med det paa Kontoen bevilgede Beløb af 1,500 Kr. til Bestridelse af de mange ekstraordinære Udgifter, der meldte sig i Aarets Løb ved en saadan Institution, havde sin Grund i, at der i disse Aar havde været stillet betydelige Beløb til Lærestaltens Raadighed fra privat Side. Til at imødekomme de mange Krav, der meldte sig, kunde Beløbet nu ikke længere strække til.

Forslaget vedtoges paa Finansloven for 1910—11, hvorefter Udgiftskonto 11. paa Lærestaltens Budget opførtes med sit nye Beløb 2,500 Kr.

IV. Omdannelse af Hjælpestillingen i Mineralogi og Krystallografi til en Docentstilling i Mineralogi og Geologi.

I Anledning af en paatænkt Omordning af Undervisningen i Kemi for Fabrikingeniører i Forbindelse med et nyt Reglement for den polytekniske Læreanstalt henstillede Professor, Dr. N. V. Ussing i Skrivelse af 10de Febr. 1909, at der samtidig indførtes nedennævnte Ændring ved Undervisningen i Geologi. Der var ved denne en Ulempe, som forringede Undervisningens Udbytte, nemlig at Fabrikingeniørerne, trods deres afvigende Forudsætninger og den større Brug, de havde for mineralogisk-geologisk Uddannelse, dog var henviste til det for Bygningsingeniørerne indrettede Kursus. Indtil for ca. 14 Aar siden var det geologiske Kursus forskelligt for de to Studieretninger, men de blev ved den da foretagne Omordning læsaaet sammen for at opnaa, at Kursus kunde gentages hvert Aar i Stedet for hvert andet. Den deraf følgende Ulempe vilde nu blive forøget, naar Kemiundervisningen, der saa nøje berørte den geologiske Undervisning, blev forskellig for de to Retninger.

Det vilde derfor formentlig nu være overmaade ønskeligt, om de to Studieretninger kunde faa særskilt Geologiundervisning, medens det dog paa Grund af de Studerendes store Antal vilde være ganske nødvendigt at bibeholde den aarlige Gentagelse af Kursuset. Ved en saadan Deling af Undervisningen vilde man ikke alene opnaa, at denne kunde blive i væsentlig Grad lagt bedre til Rette for Eleverne, men ogsaa at Forelæsningerne i Kemi og Geologi kunde alternere saaledes, at Timefordelingen blev mere tilfredsstillende for de Studerende.

Dette Forslag forudsatte, at der aarlig holdtes to Geologikursus, henholdsvis for Bygnings- og Fabrikingeniører. Af Hensyn til Universitetsundervisningen vilde Professoren ikke kunne paatage sig mere end det ene (som hidtil), men da den polytekniske Læreanstalt allerede havde en Hjælpedocent, som varetog den mineralogiske Undervisning for Fabrikingeniørerne og en Del af de geologiske Eksaminatorier, vilde den foreslaaede Udvidelse naturligt kunne ordnes saaledes, at man ogsaa overdrog ham Geologiundervisningen for den samme Del af Eleverne. I saa Fald vilde Professorens Undervisningsarbejde blive uforandret som hidtil (bortset fra en midlertidig, mindre Forøgelse i Overgangstiden), medens Hjælpedocenten ved Siden af sit nuværende Arbejde vilde faa en 4 Timers Forelæsningsrække hvert andet Halvaar. Da hans nuværende Arbejde maatte siges at være stort i Forhold til den Lønning — 2,000 Kr. — som han oppebar, vilde det være nødvendigt at foreslaa en til Arbejdsforøgelsen svarende Forøgelse af denne Lønning, og da hans Undervisningsarbejde efter Forslaget vilde blive helt selvstændigt for saa vidt angik Fabrikingeniørerne, maatte hans Stilling samtidig foreslaas forandret til en Docentstilling.

I begge Henseender maatte det ogsaa tages i Betragtning, at det vilde være naturligt tillige at lade ham overtage Eksaminationen i Geologi af de udelukkende af ham forberedte Fabrikingeniører medens de Studerendes Hovedmasse, Bygningsingeniørerne, der som hidtil vilde blive underviste af Professoren, ogsaa maatte vedblive at eksamineres af sidstnævnte.

I Henhold til denne Indstilling anmodede den polytekniske Læreanstalt i Skrivelse af 30te Juni 1909 Ministeriet om at søge Hjælpedocentstillingen i Mineralogi og Krystallografi omdannet til en Docentstilling i Mineralogi

og Geologi med en aarlig Lønning af 2,400 Kr. aarlig, idet man gjorde opmærksom paa, at man efter at Lærerstillingerne i Kemi var blevne forøgede med et Professorat, havde kunnet dele Forelæsningerne i dette Fag saaledes, at Maskin-, Bygnings- og Elektroingeniørerne fremtidigt fik deres egen Forelæsningsrække, medens de tidligere havde maatte følge samme Forelæsninger som Fabrikingeniørerne. Det vilde i høj Grad være ønskeligt at kunne gennemføre en lignende Deling for Geologiens Vedkommende. Det bemærkedes yderligere, at den vordende Docent med Hensyn til alt, hvad der vedrørte Undervisningsmateriellet, var henvist til Universitetets mineralogiske Musæum og derfor i denne Henseende maatte være Musæumsbestyreren underordnet.

Et Forslag i ovennævnte Retning optoges paa Finanslovsforslaget for 1910—11, jvfr. Rigsdagstidende for 1909—10, Tillæg A. Sp. 1325—26, og vedtoges af Rigsdagen, hvorefter Læreanstaltens Udgiftspost 1 b. forhøjedes med 400 Kr.

— Under 26de April 1910 udnævntes hidtilværende Hjælpedocent O. B. Bøggild til Docent i Mineralogi og Geologi ved den polytekniske Læreanstalt fra den 1ste s. M. at regne.

V. Konkurrence om Docentstillingen i mekanisk Teknologi.

Paa Finansloven for 1909—10 blev der givet Bevilling til Oprettelse af en Docentstilling i mekanisk Teknologi, jvfr. Univ. Aarvog for 1908—09, S. 863—65. Stillingen opsloges ledig, hvorved der indkom 3 Ansøgninger, nemlig fra de 3 polytekniske Kandidater, Ingeniørerne H. H. Madsen, L. E. Storm og E. Thaulow. Med Skrivelse af 14de Maj 1909 fremsendte Ministeriet de indkomne Ansøgninger til den polytekniske Læreanstalts Erklæring.

I sit Møde den 26de Juni 1909 vedtog Lærerraadet at indbyde alle 3 Ansøgere til at deltage i en Konkurrence, bestaaende af to Forelæsninger, den ene over et Emne fra Læren om Værktøjsmaskiner, den anden over et Emne, der vedrørte Læren om Træ og Sten. Man bestemte endvidere, at Konkurrencen skulde være offentlig og afholdes i Løbet af Efteraarshalvaaret s. A.

Til at bedømme Ansøgningerne efter afholdt Konkurrence nedsatte Lærerraadet et Udvalg, bestaaende af Professorerne S. C. Borch, H. I. Hannover og H. Bache samt Ingeniør, cand. polyt. C. Agerskov og Direktør Caroc. Læreanstaltens Direktør tiltraadte Udvalget som dets Formand. Udvalget fik Ret til eventuelt at supplere sig med et syvende Medlem og at indstille direkte til Ministeriet gennem Direktøren.

Efter at alle 3 Ansøgere havde erklæret sig villige til at deltage i Konkurrencen, offentliggjorde det nedsatte Udvalg følgende Program for samme:

»En Konkurrence mellem Ansøgerne om Docentstillingen i mekanisk Teknologi ved den polytekniske Læreanstalt vil blive afholdt i Løbet af Oktober. Konkurrencen vil for hver af Deltagerne bestaa i en $\frac{3}{4}$ Times Forelæsning over et opgivet Emne og en lignende Forelæsning over et selvvalgt Emne. Alle Ansøgerne, Ingeniørerne *E. Thaulow*, *L. Storm* og *H. H. Madsen*, deltager i Konkurrencen.

Første Forelæsning holdes Torsdag den 14de Oktober Kl. 9, 10 og 12 Form. i den ovennævnte Rækkefølge. Forelæsningen handler om *Fresning af cylindriske Tandhjul paa Universalfræsemaskine*.

Forelæsningen over et selvvalgt Emne, hentet fra Afsnittet om Stens og Træs Bearbejdning og passende for et kortvarigt Kursus for alle Studieretninger, holdes Torsdag den 21de Oktober til de samme Tider over følgende Emner: Kl. 9: Ing., cand. polyt. L. Storm: De almindeligt forekommende Maskiner i et Maskinsnedkeri og deres Anvendelse; Kl. 10: Ing., cand. polyt. H. H. Madsen: Tilvirkning af Genstande af Træ; Kl. 12: Ing., cand. polyt. E. Thaulow: Høvlemaskiner (Begyndelsen).

Forelæsningerne er offentlig tilgængelige og holdes paa den polytekniske Lærestanstalt.»

Til Meddelelsen om den første Forelæsning føjede Udvalget yderligere neden Bemærkning, at Forelæsningen ønskedes holdt saaledes, som det vilde anses for hensigtsmæssig overfor Maskiningeniørstuderende, for hvem Universitetsfrøsemaskinen i tidligere Forelæsninger var bleven forklaret omtrent saaa vidt, som den var beskrevet i H. I. Hannover: Autograferede Forelæsnings tegninger ved Lønborg indtil Pl. 136, Fig. 1.

Under 29de Oktober 1909 afgav Udvalget, efter at have nævnt de ovenfor givne Oplysninger om Konkurrencens Ordning, følgende Betænkning:

»Hvad Ingeniør, cand. polyt. H. H. Madsen angaar, viste han sig i Besiddelse af ikke faa Kundskaber paa de Omraader, der i Foredragene var Tale om, men han var ikke saaledes Herre over Stoffet som hans Konkurrenter. For sit sidste Foredrag havde han valgt et altfor stort Emne, som han derfor maatte gaa ganske løst henover, og intet af Foredragene var illustrerede med forud fremstillede Vægtegninger eller med Lysbilleder eller ved Forevisning af Apparater og Værktøjer, hvorved Anskueliggørelsen meget forringedes. Om end Hr. Madsens Foredrag viste, at han er i Besiddelse af Lærerevner, rækker disse dog efter Udvalgets Mening ikke til for den Art af Undervisning, der hører hjemme paa den polytekniske Lærestanstalt, men kan vel snarere passe for den Undervisning, der ydes Haandværkere ved tekniske Skoler.

Udvalget maa trods den Flid, hvormed han uden Tvivl har drevet sine Studier, fraraade at ansætte ham i Pladsen.

Hvad d'Hrr. Ingeniører, cand. polyt. Louis Storm og cand. polyt. E. Thaulow angaar, maa det indrømmes, at begge er i Besiddelse af tilstrækkelig indgaaende Kundskaber for den ledige Plads, og at begge er i Besiddelse af stor Begavelse og Dygtighed. Ingeniør Storm er maaske nok den af dem, der har haft mest med Praksis at gøre, men til Gengæld har Ingeniør Thaulow fra sin Stilling som Lærer ved teknologisk Institut en Færdighed i at undervise, som Ingeniør Storm ikke er i Besiddelse af.

Hvad nu selve deres Foredrag angaar, var Ingeniør Storms ganske vist saa gode og klare, at Udvalget, hvis Ingeniør Thaulow ikke havde søgt Pladsen, ikke vilde have betænkt sig paa at anse ham for værdig til at indstilles til samme. Men paa den anden Side er Udvalget paa det rene med, at Ingeniør Thaulow i begge sine Foredrag lagde en ret ualmindelig Evne for Dagen til at gøre Emnet ikke blot forstaaeligt, men ogsaa tiltrækkende, og til at anskueliggøre det saa levende ved Anvendelse af Lysbilleder og Forevisninger af Apparater m. m., at der for *opmærksomme* Tilhørere — og det vil næsten alle Tilhørere til saa fortrinlige Foredrag kunne regnes

at være — vil blive et rent Minimum af Hjemmearbejde for at tilegne sig og beholde det meddelte Stof.

Med al Anerkendelse af Ingeniør Storms store Dygtighed er Udvalget derfor enedes om at indstille Ingeniør Thaulow til den ledige Plads og foreslaar, at den besættes fra den 1ste November d. A. at regne.

I Henhold til denne Betænkning indstillede den polytekniske Læreanstalt under 1ste November 1909, at Stillingen besattes med Ingeniør cand. polyt. E. Thaulow. Under den 16. s. M. fik Ingeniør Thaulow ministeriel Udnævnelse som Docent i mekanisk Teknologi ved den polytekniske Læreanstalt fra den 1ste s. M. at regne.

— Under 8de Januar 1910 fastsattes følgende *Bestemmelser vedrørende det Docenten i mekanisk Teknologi paahvilende Arbejde.*

Docenten besørger følgende Forelæsninger:

1) en ugentlig Forelæsning over Teknologi Ib, altsaa Sten og Træs Bearbejdning, i hvert Foraarssemester for samtlige Studerende,

2) endvidere hvert andet Foraar, nemlig i Foraar med ulige Aarstal, 4 ugentlige Timers Forelæsning over Teknologi III, altsaa specielle Forelæsninger over Metalbearbejdning for Maskiningeniører, hvoraf dog en ugentlig Time tillige er bestemt for Elektroingeniører,

3) endvidere hvert andet Foraar, nemlig i Februar i lige Aarstal, specielle Forelæsninger for Fabrikningeniører vedrørende Træs og Stens Bearbejdning, ialt 6 à 8 Timers Forelæsninger henhørende under Teknologi II.

Docenten overtager derhos:

4) de til hans egne Forelæsninger hørende Fabriksbesøg samt desuden den større Halvdel af de til Professorens Forelæsninger hørende Fabriksbesøg, der maa gentages flere Gange paa Grund af Deltagernes store Antal,

5) jævnlig Forklaring i den teknologiske Samling, der er aaben for Publikum for Tiden udenfor Ferierne Fredag Aften Kl. 7—9 og Søndag Form. Kl. 1—3, samt en Del af Professorens Virksomhed for Samlingens Udvidelse og for, at den gøres bekendt blandt Publikum,

6) alle Betænkningssager vedrørende Maskin- og Elektroingeniørernes Værkstedssuddannelse samt i øvrigt efter Direktørens Skøn andre forefaldende Betænkningssager,

7) Halvdelen af Eksamensarbejdet ved Eksamen i Teknologi efter nærmere Aftale hvert Aar og endelig

8) at gøre de Studerende bekendt med Bibliotekets Benyttelse vedrørende mekanisk-teknologisk Litteratur.

Den polytekniske Læreanstalt forbeholder sig Ret til til enhver Tid at foretage Forandringer i den hermed givne Plan for Fordelingen af Arbejdet mellem Professoren og Docenten.

VI. Overdragelse af det af Professor, Dr. phil. H. G. Zeuthen hidtil udførte Undervisningsarbejde ved Læreanstalten til Docent, Dr. phil. H. Bohr.

Efter at Professor, Dr. phil. H. G. Zeuthen var traadt tilbage som Professor i Matematik ved Universitetet fra 1ste Februar 1910 at regne, overdroges det Dr. phil. Johannes Møllerup i Maanederne Februar og Marts

s. A. at fuldende det af Prof. Zeuthen paabegyndte Kursus i Matematik for polytekniske Studerende.

Spørgsmaalet om Ordningen af denne Undervisning fra 1ste September 1910 blev senere afgjort derhen, at det paalagdes Dr. phil. H. Bohr, som under 22de Juni 1910 fik tillagt et Honorar af 2,000 Kr. som Docent i ren Matematik ved Københavns Universitet, indtil videre at overtage det tidligere af Professor emeritus Zeuthen udførte Arbejde ved den polytekniske Læreanstalt, saavel Forelæsninger som Eksaminatorer og Eksamensarbejde.

VII. Samarbejde mellem The Massachusetts Institute of Technology og den polytekniske Læreanstalt.

Som Sekretær for Bostonafdelingen af The American-Scandinavian Society udvirkede Professor ved The Massachusetts Institute of Technology i Boston, Wm. Hovgaard, at nævnte Institut under 20de April 1910 aabnede fri Adgang for skandinaviske Lærere og »Research workers« til at studere ved Institutet. I Skrivelse af 27de April s. A. meddelte Professor Hovgaard dette Resultat til den polytekniske Læreanstalt, paa hvis anbefaling Elever vilde blive optagne ved Institutet.

I Skrivelse af 9de Juli 1910 indstillede den polytekniske Læreanstalt til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet, at den bemyndigedes til at give unge amerikanske Videnskabsmænd fri Adgang til at studere ved den polytekniske Læreanstalt, for saa vidt de henvistes til Læreanstalten fra The Massachusetts Institute of Technology eller fra The American-Scandinavian Society. Under 20de s. M. meddelte Ministeriet den polytekniske Læreanstalt den søgte Bemyndigelse.

VIII. Legater og Stipendier.

G. A. Hagemanns Kollegium. Forøgelse af Kollegiets Kapital og Reservefond.

Under 28de Februar 1910 tilstillede Direktør G. A. Hagemann Kollegiets Bestyrelse følgende Skrivelse:

»For yderligere at sikre Kollegiets Fremtid har jeg tilladt mig at forøge de til Raadighed staaende Pengemidler med 100,000 Kr. Privatbankaktier, der er noterede som tilhørende Kollegiet og derefter forsynede med Ministeriets Prohibitivpaategning. Privatbankens Recipisse for at have modtaget de nævnte Aktier til Opbevaring findes vedlagt.

Til Sikring af Kollegiets Reservefond har jeg til dette henlagt 20,000 Kr. Obligationer i Ny jydsk Husejeres Kreditforening. Disse Obligationer ere noterede som Kollegiet tilhørende — — — — —.

Det er mit Haab, at Kollegiet, saaledes styrket, kan gaa Fremtiden rolig imøde«.

— *Regler for Ind- og Udbetaling.* Kollegiebestyrelsen har i Beretningsaaret fastsat følgende Regler for Ind- og Udbetaling:

1. Indbetaling af Alumnernes Ydelse til Kollegiets Drift samt for Kost foregaar forud i hver Maaned. Henstand med Betalingen kan ikke gives uden Bestyrelsens særlige Tilladelse.

Denne Bestemmelse træder i Kraft fra 1ste Januar 1910.

2. Udbetaling af Studielaan foregaar ligeledes forud i hver Maaned. Studielaanene udbetales aldrig kontant.

Hvis den Del af Studielaanet, som benyttes til Betaling for Kost, ikke kommer til Udbetaling paa Grund af Bortrejse (jvfr. 3), overføres Beløbet til en, eventuelt flere af de følgende Maaneder.

3. Ved Fraværelse ud over 3 Dage godtgøres der Alumner 75 Øre pr. Dag af det indbetalte Beløb for fuld Kost. Ved Fraværelse i 1 Maaned eller længere, betales der intet for Kost.

Disse Fradrag i Betalingen for Kost sker dog kun, saafremt Fraværelsen er behørig anmeldt for Inspektøren.

Fraværelse fra Kollegiet i mere end 2 Maaneder skal anmeldes til Inspektøren, der i hvert enkelt Tilfælde indhenter Bestyrelsens Bestemmelse om, hvorvidt vedkommende kan vedblive at bo paa Kollegiet.

— *Fundats for Mathilde Hagemanns Festlegat.*

1. Legatets Navn er »Mathilde Hagemanns Festlegat«.

2. Legatets Kapital, der for Tiden bestaar af 15,000 Kr. 4% Obligationer, udstedte af Kreditforeningen af Grundejere i København, skal altid være anbragte efter Reglerne for Anbringelse af Umyndiges Midler. Legatets Aktiver skal altid saavidt gør ligt være noterede paa Legatets Navn og forsynes med Prohibitivpaategning af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet.

3. Legatet er knyttet til »G. A. Hagemanns Kollegium« og ejes af dette. Det er underlagt Kollegiets Bestyrelse.

4. Renterne af Legatet stilles til Raadighed for Alumnerne paa G. A. Hagemanns Kollegium og skal af disse gennem den af dem valgte Inspektion anvendes til følgende Formaal.

a. I første Række anvendes Renten til at give enkelte Dage et særligt festligt Præg.

Saaledes skal den 27de September, Mathilde Hagemanns Fødselsdag, fejres med en Festmiddag med efterfølgende Bal. Ved denne Fest er det mit Ønske, at alle Alumner er tilstede, og at saadanne tidligere Nydere af Studielaan, der har tilbagebetalt Laanet i det foregaaende Aar, indbydes som Gæster, ligesom det vilde være mig kært, om Medlemmerne af Kollegiets Bestyrelse med Hustruer gav Møde ved Festen.

Endvidere ønsker jeg Juleaften højtideligholdt i hjemlige Former (med Juletræ) af de Alumner, der maatte forblive paa Kollegiet Julen over, samt af Funktionærer og Betjening.

Endelig ønsker jeg, at der den 16de Maj, min Fødselsdag, gøres en Skovtur af alle Alumner og de til Kollegiet knyttede Funktionærer.

b. Der kan derhos af Renten anvendes Beløb til saadan Repræsentation, som Kollegiet ikke bør unddrage sig (Blomstergaver, Kranse etc.) samt til mindre Anskaffelser til Udsmykning af Kollegiet og lignende.

c. Endelig ønsker jeg Legatets Renter anvendt til Tilvejebringelsen og Vedligeholdelsen af en Samling Fotografier af alle Alumner og Funktionærer, forsynet med Navn og Aarstal, til eventuel Ophængning eller i alt Fald Opbevaring paa Kollegiet, hvorhos der bør gives de fornødne Bidrag til en Fotografi- og Mærkebog, hvori saavidt muligt alle Billeder vedrørende Kollegiet forsynede med Tekst, skal samles, og hvori der indføres saadanne Begivenheder, der er af Interesse for Kollegiet, samt de dertil knyttede Taler, Vers etc.

5. Kollegieinspektionen udarbejder aarligt et Budget over Anvendelsen af Ffestlegatets Renter, og naar dette Budget er antaget af en Alumnegeneralforsamling og godkendt af Kollegiets Bestyrelse, administrerer Inspektionen Pengene og aflægger Regnskab for deres Anvendelse til Generalforsamlingen, hvorefter Kollegiets Bestyrelse deciderer Regnskabet.

Den faste Revisor ved G. A. Hagemanns Kollegium forvisser sig hvert Aaar om, at Legatets Renter i Overensstemmelse med denne Fundats's Regler er udbetalt Kollegieinspektionen, og afgiver, samtidig med Indsendelsen af Kollegiets Regnskab, Erklæring desangaaende til Lærerraadet for Polyteknisk Lærestalt til Videreendelse til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet.

5. Ændringer i denne Fundats kan ske, naar Lærerraadet ved den polytekniske Lærestalt efter Kollegiebestyrelsens Indstilling anbefaler det, og Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet giver sit Minde dertil.

— *Fundats for Mathilde Hagemanns Pensionslegat.*

1. Legatets Navn er »Mathilde Hagemanns Pensionslegat«.

2. Legatets Kapital, der for Tiden bestaar af 15,000 Kr. 4% Obligationer, udstedte af Kreditforeningen af Grundejere i København og Omegn, skal altid være anbragt efter Reglerne for Anbringelse af Umyndiges Midler. Legatets Aktiver skal altid saavidt gørligt være noterede paa Legatets Navn og forsynede med Prohibitivpaategning af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet.

3. Legatet er knyttet til G. A. Hagemanns Kollegium og ejes af dette. Det er underlagt dettes Bestyrelse og Administrationsbestemmelser.

4. Af Legatets Renter afholdes Pension til saadanne af Kollegiets Funktionærer eller Betjening, som har maattet forlade Tjenesten paa Kollegiet paa Grund af Alder, Svagelighed eller anden dem ikke tilregnelig Aarsag. Pensionens Størrelse fastsættes saavidt muligt efter de for Pensionering af tilsvarende Funktionærer i Københavns Kommunes Tjeneste til enhver Tid gældende Regler.

5. Det Beløb, der ikke maatte medgaa til Pensioner efter Post 4, henlægges til Legatets Kapital til dettes Forøgelse og Styrkelse, saalænge Bestyrelsen finder det nødvendigt eller ønskeligt. Naar dette ikke længer er Tilfældet, anvendes det af Legatets Indtægter aarlig tiloversblevne Beløb paa samme Maade som Kollegiets almindelige Indtægter.

6. Pensionslegatet er undergivet de samme Regler for Regnskabsaflæggelsen som de, der gælder for G. A. Hagemanns Kollegium.

7. Ændringer i denne Fundats kan ske, naar Lærerraadet ved den polytekniske Lærestalt efter Kollegiebestyrelsens Indstilling anbefaler det, og Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet giver sit Minde dertil.

— *Fundatsbestemmelse vedrørende G. A. Hagemanns Kollegium.*

I Fundats for »G. A. Hagemann og Hustrus Legat til Fordel for Samfundet og Hjemmet for Vanføres« er indsat følgende Bestemmelse:

5. Skulde Samfundet og Hjemmet for Vanføres Virksomhed blive overtaget af Stat eller Kommune, skal Legatkapitalen (25,000 Kr. i Kreditforeningsobligationer) tilfalde »G. A. Hagemanns Kollegium« og dens Renter anvendes til Bedste for dette.