

# MONOGRAFIA

SZKOŁY MECHANICZNO-TECHNICZNEJ

H. Wawelberga i S. Rotwanda

w Warszawie.

— 1895 — 1907. —

*Dane zebrał*

**B. J. Eytner, inż.**

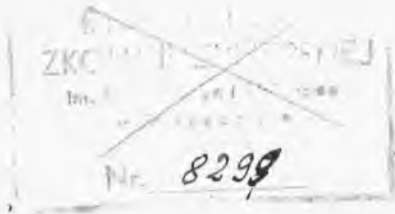
SZKOŁA MECHANICZNO-TECHNICZNA  
I ELEKTRYCZNA  
im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
W WARSZAWIE

201.

WARSZAWA.

Druk Piotra Ambroziewicza, Warecka 5.

— 1907r. —



II 5799

---

---

== Rys historyczny. ==

---

---



## Rys historyczny.

**M**yśl założenia Średniej Szkoły Technicznej w Warszawie datuje się od roku 1891, gdy, po śmierci założyciela domu bankowego w Warszawie i Petersburgu, H. Wawelberga, spadkobiercy tegoż: Hipolitostwo Wawelbergowie i Stanisławostwo Rotwandowie, pragnąc uczcić pamięć ojca, ofiarowali 100,000 rubli na cel natury filantropijnej, co do bliższego oznaczenia którego zasięgali zdania rozmaitych osób, bliżej z potrzebami społecznymi obeznanych. Wtedy to Dr. Ludwik Natanson przedstawił im wyczerpujący memoriał obecnego dyrektora Szkoły, Stefana Kossutha, wykazujący dowodnie potrzebę utworzenia w Warszawie Średniej Szkoły Technicznej.

Na naradach, odbytych w Warszawie z p.p. Ludwikiem Górskim, Prezesem Komitetu Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego,—Janem Tadeuszem ks. Lubomirskim, Prezesem Komitetu Tow. Kred. m. Warszawy,—Feliksem Sobańskim, Aleksandrem Makowieckim, prof. Ignacym Baranowskim i innymi, oraz w Petersburgu z p.p. H. Jewniewiczem, inżynierem technologiemi S. Kossuthem, prof. inż. Komunikacyi H. Merczyngiem, prof. W. Spasowiczem, mecenasem Ig. Szebeko, inż. górni. Wojsławem i dyrektorem banku E. Zielińskim, zebrani, po wszechstronnem omówieniu sprawy i uznając całą słusność

---

---

wyluszczonej w memoriale powodów, w konkluzji wypowiedzieli się jednogłośnie za użyciem ofiarowanego kapitału na założenie Średniej Szkoły Technicznej w Warszawie; przekonaniem ogólnem naradzających się osób było, że wobec tak jawnej i naglącej potrzeby szkoły technicznej, ofiarowanie na jej założenie stosunkowo znacznego kapitału, stu tysięcy rubli, winno wystarczyć dla pobudzenia w dostatecznej mierze ofiarności publicznej.

Idąc za tem zdaniem, Hipolitostwo Wawelbergowie i Stanisławostwo Rotwandowie złożyli w dniu 27 Lipca 1892 roku w Banku Handlowym w Warszawie, do rozporządzenia zaproszonych przez siebie osób, na założenie w Warszawie Średniej Szkoły Technicznej sumę 100,000 rubli, z tem jedynie zastrzeżeniem, że, o ile w ciągu lat 3-ch Szkoła otwartą nie zostanie, zachowują sobie prawo odebrania z powrotem złożonego kapitału i rozporządzenia nim na cele publiczne według swojego uznania.

Jednakże termin oznaczony minął bezskutecznie, dla przyczyn, nie mających związku z dalszymi losami Szkoły. Nie pozostawało więc, jak złożony w Banku Handlowym fundusz odebrać. A ponieważ potrzeba Średniej Szkoły Technicznej, wobec ówczesnego szybkiego rozwoju przemysłu krajowego i braku Politechniki, stawała się coraz wyraźniejszą i coraz pilniejszą, ofiarodawcy zgodzili się, aby przeznaczenia podniesionego funduszu nie zmieniać, przeciwnie — dodać to, co się okaże potrzebnem, i samym zająć się jak najprędzem otwarciem Szkoły Technicznej w Warszawie.

Pozyskanie koncesyi na Szkołę na imię ofiarodawców okazało się początkowo niemożliwem. Władze

---

---

---

szkolne przestrzegaly podówczas zasady, że koncesya na szkołę prywatną może być udzieloną tylko pedagogowi, posiadającemu wymagane prawem kwalifikacje dla jej kierownictwa.

Nie chcąc otwarcia Szkoły narażać na zwłokę, ofiarodawcy porozumieli się z zasłużonym profesorem Instytutu Górniczego w Petersburgu, inżynierem Maurycem Mitte, ażeby tenże uzyskał pozwolenie na swoje imię; jednocześnie wszakże zawarli z nim piśmienną umowę, wedle której Szkoła stanowić miała wyłączną własność założycieli, a profesor M. Mitte miał być jedynie jej kierownikiem.

Starania o uzyskanie koncesyi na imię dyr. M. Mittego zabrały znowu sporo czasu, skutkiem czego otwarcie Szkoły, uznanej za konieczną w roku 1891, mogło nastąpić zaledwo w dniu 4 Września 1895 roku, w gmachu przy ulicy Składowej, od Muzeum Przemysłu i Rolnictwa na ten cel wynajętym.

Skoro tylko wiadomość o mającej powstać nowej uczelni doszła do ogółu, nastąpił tak liczny napływ kandydatów, że okazało się koniecznem wyjednać niezwłocznie pozwolenie Warszawskiego Okręgu Naukowego na otwarcie równoległego oddziału kursu pierwszego. Jednocześnie stało się widocznem, iż pozostawanie Szkoły nadal w wynajętym od Muzeum gmachu, jako zbyt szczupłym, będzie niemożliwem, o ile rozwój Szkoły nie zawiedzie tych nadziei, jakie w niej pokładano. Założyciele więc postanowili wybudować własny specjalny gmach dla Szkoły. Wartość przeznaczonego na ten cel placu wraz z pobudowanymi na nim gmachami szkolnymi i wszelkiego rodzaju urządzeniami, niezbędnymi dla szkoły specjalnej, stanowiła przeszło cztery kroć sto tysięcy rubli.

---

---

Jednocześnie założyciele, pragnąc ustalić byt Szkoły i zapobiedz temu, aby prawidłowy bieg zajęć, a nawet sama egzystencja Szkoły, nie były zawisłe od życia jednej osoby, w myśl wiadomego porozumienia z koncesjonaryuszem i pierwszym kierownikiem Szkoły, M. Mitte, wystąpili w dniu 5 Stycznia 1896 roku z odpowiednio umotywowanem podaniem do p. Kuratora Warszawskiego Okręgu Naukowego, prosząc o wydanie koncesyi na imię właścicieli domu bankowego „H. Wawelberg“. W tem samym podaniu rozpoczęto starania o uzyskanie praw dla Szkoły. Ta ostatnia część podania spotkała się w owej chwili z kategoryczną odmową; co zaś do samej koncesyi, to reskryptem Ministeryum Oświaty z dnia 27 Lipca 1896 roku, № 18674, Hipolit Wawelberg i Stanisław Rotwand, jako ówcześni firmowi właściciele domu bankowego „H. Wawelberg“, otrzymali koncesyę na swoje imię.

W dniu 30 Czerwca 1896 roku odbyła się uroczystość założenia kamienia węgielnego pod gmach szkolny, wobec licznie zebranych przedstawicieli przemysłu i handlu, na przeznaczonym na ten cel placu przy ulicy Mokotowskiej № 4-6/5834.

Budowa nowego gmachu szkolnego pod światłym kierunkiem zaproszonych do komitetu budowlanego techników, mianowicie p.p. Edwarda Goldberga, Kazimierza Loewego, Łobodzińskiego, Maurycego Mittego, Edwarda Natansona, Kazimierza Obrębowicza, Ludwika Wojno, Maurycego Wortmana i Stefana Zielińskiego, z architektem Hinzem, jako kierownikiem budowy, na czele, prowadzona energicznie, trwała około 1½ roku i w dniu 28 Października 1897 roku gmach szkolny, kompletnie wykończony i we wszelkie potrzeby szkolne i pomoce

---

---



---

naukowe zaopatrzone, poświęcony został i otwarty w obecności przedstawicieli miejscowych władz administracyjnych i naukowych, oraz licznie zebranych przedstawicieli przemysłu, handlu i innych warstw naszego społeczeństwa. Wzmianka o akcie powyższym wraz z podpisami obecnych znajduje się w księdze pamiątkowej Szkoły.

Doniosłego znaczenia akt ten odbił się żywym echem po kraju całym, o czym świadczą liczne, otrzymane ze wsząd życzenia dalszego pomyślnego rozwoju, wyrażone założycielom Szkoły. Z pośród tych życzeń na szczególnie wyróżnienie zasługuje ozdobny adres stu z górą inżynierów Polaków z Okręgu Przemysłowego Łódzkiego.

W gmachu własnym uczelnia, zaopatrzona we wszelkie pomoce naukowe, dzięki odznaczającemu się składowi ciała profesorskiego, zebranego z pośród wybitniejszych sił naukowych i technicznych kraju, które spieszyły na pomoc Szkole z całą ofiarnością obywatelską, a także opiece i poparciu obywatelskiemu licznych wyróżniających się techników krajowych, rozwijała się szybko pod względem pedagogicznym, a wychowawcy jej cieszyli się ogólnym uznaniem.

Normalny jednak rozwój uczelni tamowany był przez warunki zewnętrzne. Szkoła nie posiadała przywilejów szkół rządowych. Odbijało się to przedewszystkiem na niektórych wydziałach, szczególnie na wydziale budowlanym, który nie nadając słuchaczom żadnych praw, tem samem udaremniał im praktyczne zastosowanie nabytej wiedzy w przyszłości. Pociągało to za sobą coraz liczniejsze przerzucanie się słuchaczy na wydział mechaniczny. Gdy zaś kilkoletnie starania o uzyskanie dla wychowawców wydziału budowlanego jakichbądź praw, dających im możliwość praktycznego wyzyskania swej wie-

---

---

dzy, okazały się bezskutecznymi, Zarząd Szkoły ujrzał się zmuszonym zamknąć wydział budowlany w roku 1900.

Brak przywilejów wojskowych dla wychowawców Szkoły odbijał się również ujemnie na ogólnym biegu pracy szkolnej. Wprawdzie Ministerium Oświaty, w dowód swego dla Szkoły uznania, wyjednywało corocznie Najwyższe Rozkazy, odraczające popisowym wychowawcom Szkoły powinność wojskową aż do ukończenia przez nich nauki w Szkole, — wymagało to jednak corocznych starań, a opóźniające się niejednokrotnie zezwolenia narażały wychowawców bardzo często na niepokój i przerwę w naukach.

Ponowne starania założycieli Szkoły w Ministerium Oświaty o nadanie uczelni przywilejów szkół rządowych, przychylnie poparte przez ówczesnego Kuratora Warszawskiego Okręgu Naukowego Ligina i życzliwie przyjęte przez ówczesnego Ministra Oświaty Zengera, uwieńczone zostały pomyślnym rezultatem w połowie 1903 r. Reskryptem tegoż Ministra Oświaty z dnia 11/24 Listopada 1903 roku Szkoła zaliczoną została w poczet szkół z prawami rządowymi i korzystać miała nadal ze wszystkich praw i przywilejów, jakie dają swym wychowawcom rządowe średnie szkoły techniczne. Jednocześnie nadaną została Szkole ustawa, zamieszczona jako aneks w końcu niniejszego sprawozdania.

Tej tak ważnej dla istnienia Szkoły zmiany nie sądzonem było, niestety, doczekać jednemu z głównych ofiarodawców i założycieli Szkoły—Hipolitowi Wawelbergowi, zmarłemu przedwcześnie w r. 1901.

Nowa ustawa, niezależnie od nadania wychowawcom Szkoły przywilejów służbowych i wojskowych, znacznie rozszerzyła prawa tej uczelni pod względem pedagogi-

---



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
im. Wawelberg i Rotwanda  
w Warszawie

---

---

cznym, zezwalając na otwarcie klasy przygotowawczej, na przyjmowanie do niej wychowañców szkół miejskich z 6-letnim wykładem, tudzież i innych osób, które złożą egzamin w tymże zakresie, a także na wprowadzenie wykładów semestralnych, znacznie ułatwiających wychowañcom, zwłaszcza mniej uzdolnionym, ukoñczenie Szkoły. Całe zastępy nowej kategorii młodzieży napłynęły do Szkoły i w następnym już roku Zarząd szkoły zmuszony był otworzyć w klasie przygotowawczej dwa równoległe oddziały, chcąc odpowiednio przygotowanej i licznie zgłaszającej się młodzieży umożliwić przygotowanie do pracy zawodowej.

Zaledwie półtora roku przetrwała Szkoła w tych warunkach, gdy ogólny ruch szkolny w Styczniu 1905 roku wstrzymał cały bieg zajęć na rok.

Dnia 15 Stycznia 1906 roku na nowo rozpoczęły się zajęcia szkolne z wykładem wszystkich przedmiotów w języku ojczystym,—prawa wszakże, nadane Szkole, zostały jej z tego powodu odjęte.

---

---



== Personel szkolny. ==

---

---



## Założyciele Szkoły.

Przedwcześnie zgasły **Hipolit i Ludwika z Bersohnów Wawelbergowie, Stanisław i ś. p. Marya z Wawelbergów Rotwandowie.**

Po zmarłym Hipolicie Wawelbergu obecnie przykładają się do utrzymania Szkoły jego dwaj synowie: **Michał i Wacław**, oraz córka **Jadwiga**, zamężna **Bersohn.**

Tak samo po zmarłej ś. p. Maryi Rotwandowej do utrzymania Szkoły przykładają się jej dzieci: syn **Andrzej Rotwand** i córki: **Felicja Szebeko, Zofia Tabęcka i Leonia Rotwandówna.**

## Zarząd Szkoły.

Przełożony

**Kossuth Stefan**, inż. technol. (p. n.)

Pomocnik przełożonego

**Buszkowski Leon**, inż. technol. (p. n.)

Sekretarz Rady Pedagogicznej

**Požaryski Mieczysław**, inż. technol. (p. n.)

Bibliotekarz

**Eytner Tadeusz Józef**, inż. elektr. (p. n.)

Sekretarz

**Zajdowski Marceli.**

---

---



## Buchalter

**Serafinowicz Władysław.**

## Ambulatoryum:

**Dr. Markiewicz Stanisław**, lekarz nacz. dr. żel.  
W.-Wied.

**Dr. Rzętkowski Kazimierz**, ordyn. szpitala na Woli  
(p. n.)

## Profesorowie wykładający:

**Biernacki Wiktor**, kand. n. mat.-fiz. Uniw. Warsz.,  
docent Inst. Polit. w Warsz.

**Borowski Władysław**, kand. nauk przyrod. Uniw.  
Warsz., naucz. Szkoły Kupiectwa w Warsz.

**Brykner Wacław**, mag. farm. Uniwer. Dorp., labor.  
Inst. Polit. w Warsz.

**Budzyński Stan.**, rz. st. n. mat.-fiz. Uniwer. Warsz.

**Buszkowski Leon**, inż. techn. z Inst. Polit. w Warsz.

**Czopowski Henryk**, inż. mech. z Inst. Polit. w Ry.  
dze, wł. biura technicznego.

**Dmochowski Jan**, uk. Szkołę nauk politechnicznych  
w Paryżu.

**Eytner Tadeusz Józef**, wych. Szkoły Mech.-Tech.  
Wawelberga i Rotwanda w Warszawie, inż.  
elektrotechnik ze Szk. Wyż. Elektr. w Paryżu.

**Gniazdowski Wacław**, inż. technol. z Inst. Techn.  
w Charkowie, b. inż. Tow. Zakł. Żyrardowskich,  
inż. dr. ż. W.-Wied.

**Goldberg Edward**, bud. z Ak. Berlińsk., b. bud. De-  
partamentu Cel Min. Fin. w Petersburgu, obec-  
nie budowniczy wolnopracujący w Warsz.

**Hajkowicz Władysław**, inż. mech. ze Szk. Politech.  
w Hanowerze.

---

---

---

---

**Jeżowski Marcełi**, inż. Kom. ze Szk. Polit. w Wiedniu, naczelnik pomiarów w Zarządzie Kanalizacji i Wodociągów m. Warszawy.

**Kossuth Stefan**, inż. technol. z Inst. Technol. w Petersburgu, b. wice-prezes Zarządu dr. Nadwiśl. w Petersb., b. członek dyrekcyi Tow. Zakładów Żyrardowskich, Tow. Zakł. bawełnianych K. Scheiblera w Łodzi i Tow. Przemysłowego „Lilpop, Rau i Loewenstein“ w Warszawie, b. lustrator szkół tkackich w Galicyi.

**Lange Józef**, kand. prawa Uniw. Warsz., radca Prokuratury Król. Polskiego.

**Nowakowski Leon**, inż. chem. ze Szk. Polit. w Karlsruhe, kierownik stacyi doświad. Stow. Cukrowników w Warszawie.

**Patschke Stanisław**, inż. technol. z Instytut. Technol. w Petersburgu, właścic. fabr. maszyn w Warszawie.

**Płużański Stanisław**, wych. Szkoły Mech.-Techn. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie, inż. mech. ze Szkoły Polit. w Darmsztadzie, inż. Specyalnej fabryki armatur i silników spalinywych w Warszawie.

**Pokrzywnicki Michał**, inż. technol. z Inst. Technol. w Petersburgu, inż. warszt. dr. ż. W.-Wied.

**Pożaryski Mieczysław**, inż. technol. z Inst. Techn. w Petersb., b. pom. gł. inż. elektr. dr. ż. W.-Wied., starszy labor. elektrotechn. Inst. Polit. w Warszawie.

**Proskura Bohdan**, artysta malarz.

**Przetaczyński Lucyan**, inż. gór. z Inst. Gór. w Petersburgu, b. dyrektor papierni.

---

---

**Radziszewski Ignacy**, inż. technol. z Inst. Technol. w Petersburgu, kierownik działu wodoc. i kanal. w biurze techn. Drzewieckiego i Jeziorańskiego w Warszawie.

**Roman Julian**, kand. n. mat.-fiz. Uniw. Warsz., inż. technol. z Inst. Technol. w Petersb., b. nacz. oddziału trakcyi dr. ż. Zakaukaskiej, obecnie sekretarz Komit. budowy tram. elektr. w Warsz.

**Rzętkowski Kazimierz**, lekarz Uniw. Warsz., ord. szpitala na Woli.

**Rzeszotarski Wacław**, nauczyciel buchalteryi.

**Słucki Adam**, inż. mech. z Inst. Polit. w Rydze, b. docent Polit. Ryskiej, obecnie inż. konsultant.

**Straszewicz Zygmunt**, inż. mech. ze Szk. Politech. w Zurychu, b. kierownik wydz. elektr. w Zakładach Dnieprowskich.

**Świętochowski Tomasz**, kand. nauk mat.-fiz. Uniw. w Petersb., naucz. Szkoły Kupiec. w Warsz.

**Tyborowski Tomasz**, inż. chem. z Inst. Polit. w Rydze, administrator i konstruktor papierni.

**Winawer Adolf**, wych. Szk. Mech.-Techn. Wawelberga i Rotwanda w Warsz., inż. elektrotech. ze Szkoły Wyższ. Elektr. w Paryżu.

**Zientarski St.**, inż. technol. z Inst. Technol. w Petersb., inżynier dr. żel. W.-Wied.

Zawiaadowca warsztatów szkolnych

**Gniazdowski Wacław** (p. w.)

---

---

**= Opis biegu życia szkolnego. =**

---

---



---

---

## Rok pierwszy

1895\6.

**Z**ycie nowootworzonej uczelni rozpoczęło pierwsze posiedzenie Rady Pedagogicznej, odbyte w dniu 1 Września 1895 roku.

Skład ówczesny ciała profesorskiego był następujący:

Dyrektor Szkoły: Maurycy Mitte, inż. górniczy, h. prof.

Instytutu Górniczego w Petersburgu.

Inspektor Szkoły i sekretarz Rady Pedagogicznej: Edward Rontaler.

Ks. Stanisław Tomaszewicz, kandyd. Św. Teologii — wykładać miał naukę religii.

Józef Jerzy Boguski, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — chemię.

Wiktor Biernacki, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — fizykę.

Stanisław Budzyński, rzeczywisty student Uniwersytetu Warszawskiego — rysunki.

Wacław Krauze, kandydat Uniwersytetu Petersburskiego — matematykę.

Leonidas Łomowski, kandydat Uniwersytetu Moskiewskiego — matematykę.

Jan Antoni Michalikowski, inżynier technolog, objął kierownictwo warsztatów.

Bolesław Renkawek, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — mechanikę.

Władysław Sawicki, kandydat Uniwersytetu Ś-go Włodzimierza — mechanikę.

Konstanty Sokołow, kapitan korpusu topografów — mierznictwo.

Eugeniusz Zołotarew, nauczyciel Szkoły Realnej—rysunki.

W administracji szkolnej:

Sekretarzem został p. Marcei Zejdowski,

Bibliotekarzem — p. Waclaw Krauze.

Na pierwszym posiedzeniu Rady Pedagogicznej przewodniczący zakomunikował obecnym jej członkom zawiadomienie Inspektora Szkół m. Warszawy z dnia 24 Maja 1895 r., № 1871, o zezwoleniu reskryptem Kuratora Warszawskiego Okręgu Naukowego z dnia 17 Kwietnia 1895 roku, na otworenie w Warszawie Średniej Szkoły Mechaniczno-Technicznej z zastosowaniem programu Najwyżej zatwierdzonego w dniu 26 Czerwca 1889 roku dla szkół średnich technicznych.

W pierwszym roku zgłosiło się 105 kandydatów; z tej liczby po ukończeniu uzupełniających lub całkowitych egzaminów Rada przyjęła w poczet uczniów 40, a wobec licznego napływu kandydatów zaleciła Dyrektorowi wyjednać zezwolenie na otworenie drugiego równoległego oddziału kursu I-go.

Dzięki przychylniej decyzji Władz, Szkoła mogła przyjąć dodatkowo jeszcze 40 uczniów.

---

---

---

---

Nowoprzyjęci uczniowie dzielili się podług wyznań  
na:

katolików . . . . .	71	czyli	88.75%
ewangelików . . . . .	6	„	7.50%
żydów . . . . .	3	„	3.75%

podług zaś zakładów, w których pobierali nauki, na:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	2	czyli	2.50%
„ 7 „ . . . . .	1	„	1.25%
„ 6 „ . . . . .	16	„	20.00%
„ 5 „ . . . . .	11	„	13.75%

Ze szkół realnych rządowych:

z 6 klas . . . . .	15	czyli	18.75%
„ 5 „ . . . . .	7	„	8.75%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	10	czyli	12.50%
„ 5 „ . . . . .	3	„	3.75%

Ze szkół technicznych kolejowych:

9 . . . . . czyli 10.25%

Ze szkół rzemieślniczych:

3 . . . . . czyli 3.75%

Z praktyki: 3 . . . . . czyli 3.75%

---

---



---

---

W połowie Września rozpoczęto wykłady podług następującego planu:

1. Matematyka . . . . .	tygodniowo	godzin	3
2. Fizyka . . . . .	„	„	3
3. Chemia . . . . .	„	„	3
4. Mechanika teoretyczna	„	„	5
5. Miernictwo . . . . .	„	„	3
6. Kreślenie geometryczne	„	„	6
7. Rysunki . . . . .	„	„	3
8. Warsztaty . . . . .	„	„	9

Program przedmiotów, opracowany jednocześnie dla wszystkich 4 kursów, był następujący:

### I. **Matematyka.**

#### Kurs 1.

Geometria: Wielościany i ciała.

Trygonometria: Krótki kurs trygonometrii płaskiej.

#### Kurs 2.

Niezbędne wiadomości z geometrii analitycznej.

### II. **Fizyka.**

#### Kurs 1.

Pomiary fizyczne. Dźwięk. Światło.

#### Kurs 2.

Ciepło i jego zastosowania.

---

---

**Kurs 3.**

Elektryczność. Magnetyzm. Galwanizm.

**Kurs 4.**

Elektrotechnika.

**III. Chemia.****Kurs 1.**

Metaloidy. Połączenia ich. Połączenia organiczne.

**Kurs 2.**

Metale.

**IV. Mechanika.****Kurs 1.**

Mechanika ogólna, Maszyny proste.

**Kurs 2.**

Wytrzymałość materiałów. Grafostatyka.

**V. Budowa maszyn.****Kurs 2.**

Ogólna teoria maszyn. Hydrostatyka. Hydrodynamika.

**Kurs 3.**

Części maszyn. Windy. Maszyny ciepłe.

**Kurs 4.**

Koła wodne i turbiny. Pompy. Wiatraki.

---

---

## VI. **Budownictwo.**

Kurs 2.

Materyały i roboty budowlane.

## VII. **Miernictwo.**

Kurs 1.

Pomiary i niwelacja.

## VIII. **Technologia.**

Kurs 2.

Technologia drzewa.

Kurs 3.

Technologia metali.

Kurs 4.

Cukrownictwo. Papiernictwo. Przędzalnictwo. Młynarstwo.

Technologia chemiczna wody, paliwa i nafty.

## IX. **Ekonomia polityczna.**

Kurs 4.

Wiadomości z ekonomii politycznej, niezbędne w stosunkach przemysłowych i handlowych.

## X. **Geografia handlowa.**

Kurs 3.

Handel wewnętrzny i międzynarodowy. Rolnictwo i handel produktami rolnymi. Przemysł wielki i drobny; stan przemysłu w Polsce i Rosyi.

---

---

**XI. Prawo.**

Kurs 4.

Prawa państwowe. Prawo fabryczne.

**XII. Buchalteryja i korespondencyja handlowa.**

Kurs 3.

Buchalteryja podwójna. Prowadzenie ksiąg handlowych (teoryja).

Kurs 4.

Praktyczne prowadzenie ksiąg handlowych. Kalkulacya fabryczna. Korespondencyja handlowa.

**XIII. Kreślenie geometryczne.**

Kurs 1.

Wykreślanie krzywych. Geometryja wykreślna.

**XIV. Kreślenie techniczne.**

Kurs 2 i 3.

Wykreślanie części maszyn.

Kurs 4.

Projekt maszyny parowej i windy.

**XV. Kreślenie budowlane.**

Kurs 3.

Kopowanie form architektonicznych. Projekt budowli drewnianej lub murowanej.

---

---

## XVI. **Rysunki.**

### Kurs 1.

Rysowanie ornamentów i szczegółów architektonicznych.

### Kurs 2.

Rysowanie z natury części maszyn lub całych maszyn. Rysowanie pamięciowe.

## XVII. **Warsztaty.**

### Kurs 1.

Stolarstwo i modelarstwo.

### Kurs 2.

Giserstwo. Ślusarstwo.

### Kurs 3.

Kowalstwo. Tokarstwo.

### Kurs 4.

Warsztaty mechaniczne.

## XVIII. **Laboratoryum chemiczne.**

### Kurs 2.

Analiza jakościowa metali.

---

---

---

---

Na następnych posiedzeniach Rada Pedagogiczna opracowała przepisy dla utrzymania wewnętrznego porządku w Szkole, dotyczące się:

- 1) prowadzenia się uczniów w Szkole,
- 2) kar dyscyplinarnych,
- 3) wydawania książek z biblioteki szkolnej,
- 4) zajęć w warsztatach,
- 5) praktyk wakacyjnych,
- 6) prowadzenia zajęć szkolnych i kontroli postępów uczniów w naukach,
- 7) zaprowadzenia repetycji w godzinach popołudniowych, wzamian pytań na lekcyi i egzaminów rocznych, oraz regulamin repetycyjny.

W przepisach, dotyczących się prowadzenia słuchaczy w Szkole, główny nacisk położono na regularne uczęszczanie na wykłady, na które słuchacze od samego początku roku szkolnego zaczęli bądź opóźniać się, bądź nie przybywać.

Oceniając krzywdę, jaką słuchacze taką nieakuratnością samym sobie wyrządzają, Rada postanowiła zastosować środki dyscyplinarne, polegające na udzielaniu monitów słuchaczom, opuszczającym lekcyę lub spóźniającym się. Przy trzecim monicie postanowiono usuwać z uczelni słuchaczy, nie przestrzegających ustanowionych przepisów.

Zarządzenia te dawały jednak powody do ciągłych zatargów pomiędzy słuchaczami a inspekcją, co na bieg nauki dodatnio oddziaływać nie mogło.

---

---

Oprócz wykładów Rada Pedagogiczna ustanowiła wieczorne repetycje słuchaczy, a postanowienie to umożliwiała w następujący sposób:

1) Tygodniowe repetycje wieczorne pozwalają słuchaczowi słabszemu douczyć się, lub wyjaśnić sobie tę część kursu, której dostatecznie na wykładach nie rozumiał; dają one również możliwość opieszalym — opuszczającym wykłady — douczyć się opuszczonych ustępów i następnie wykłady w zupełności zrozumieć.

2) Repetując co tydzień, profesor ma możliwość przekonać się, o ile słuchacze czynią postępy, jak również którą część wykładu źle lub niedostatecznie zrozumieli — i po wyswietleniu wątpliwości utrwalić wiadomości szeregiem zagadnień praktycznych. Na takie korzystne uzupełnienia brak było czasu, gdy pytania były zadawane w godzinach wykładowych.

3) Repetycje nie są tak uciążliwe dla słuchaczy jak egzamina, gdyż na repetycjach mogą oni daleko spokojniej myśleć i przez to odbywać je z większą korzyścią.

Następnie Rada szczegółowo omówiła potrzebę praktyki i ewentualne korzyści, które słuchacze z niej wynieść mogą w czasie wakacji. Uznając celowość takiej praktyki, Rada przyszła do wniosku, aby wychowawcy odbywali praktykę co rok w ciągu dwóch miesięcy wakacyjnych, od 15 Czerwca do 15 Sierpnia, i opracowała następnie regulamin, jakiemu podlegać mieli słuchacze w czasie swych zajęć praktycznych. Co zaś do wyszukania miejsc dla zatrudnienia słuchaczy, to starania odpowiednie włożono na administrację szkolną.

---

---

Stosownie do tego polecenia, Zarząd Szkoły wystarał się o praktyki mniej lub więcej płatne w 20 fabrykach krajowych — po kilku praktykantów w każdej.

Oprócz praktyki w fabrykach, słuchaczom polecono odbyć w miesiącu Maja ośmio-dniową praktykę mierniczą.

Ekskursyi w ciągu pierwszego roku odbyto trzy:

- 1) do fabryki chemicznej „Kijewski i Scholtze“,
- 2) do warsztatów mechanicznych kolei Warszawsko-Wiedeńskiej,
- 3) do browaru „Haberbuscha i Schielego“.

Zajęcia szkolne postanowiono ukończyć w dniu 10 Maja, a zamknięciu roku szkolnego miał towarzyszyć uroczysty akt, wraz z otwarciem publicznej wystawy w gmachu szkolnym prac słuchaczy, wykonanych w ciągu roku, zarówno rysunków, jak i robót warsztatowych.

Na dwunastem z rzędu posiedzeniu, odbytem w dniu 30 Kwietnia 1896 roku, Rada rozpatrywała rezultaty postępów słuchaczy w naukach i na zasadzie dostatecznych stopni repetycyjnych promowała na kurs II-gi:

z oddziału I<sup>A</sup> 22, w tem 8 z odznaczeniem

„ „ I<sup>B</sup> 12, „ 1 „ „

Na tem samem posiedzeniu rozdzielono praktyki wakacyjne pomiędzy słuchaczy.

Ostateczne rezultaty z pierwszego roku szkolnego przedstawiają się w następujący sposób:



---

---

Do pierwotnie przyjętych 80 w ciągu roku przyjęto 5, z tej liczby:

promowano z odznaczeniem . . .	9	
„ normalnie . . .	25	
„ z poprawkami . . .	11	
	<u>45</u>	czyli 54.23%
pozostawiono na drugi rok . . .	24	„ 28.91%
usunięto za opuszczanie lekcji . . .	1	„ 1.20%
wystąpiło . . . . .	13	„ 15.66%

Nowy rok szkolny zdecydowano rozpocząć w dniu 1 Września.

---

---

---

---

## Rok drugi

1896/7.

**W** tym roku szkolnym koncesja na prowadzenie Szkoły została przepisana na ówczesnych firmowych właścicieli domu bankowego „H. Wawelberg”: pp. Hipolita Wawelberga i Stanisława Rotwanda, na zasadzie uchwały Ministerium Oświaty, o czym Kurator Warszawskiego Okręgu Naukowego zawiadomił Zarząd Szkoły w dniu 12 Sierpnia 1896 roku, № 12460. Zmiana ta, mająca jedynie prawne znaczenie, w niczem nie wpłynęła na bieg i dalszy rozwój uczelni.

Jednym z najmniej pożądaných objawów życia szkolnego był stosunkowo bardzo duży odsetek słuchaczy, nie mogących dostatecznie korzystać i podążać za kursem, przepisany w Ustawie Szkoły. To też Rada Pedagogiczna w pierwszych swych pracach postanowiła anomalię tę zbadać i wprowadzić odpowiednie zmiany w systemie wykładowym i repetycyjnym.

Reformy te sformułowane zostały w protokóle szkolnym w następujący sposób:

1. Na lekcjach profesorowie winni pytać słuchaczy zarówno z teoretycznej części kursów, jako też przeobrażać z nimi zadania z zastosowaniem praktycznym; tego rodzaju ćwiczenia praktyczne ułatwia słuchaczom bez-

---

---

pośrednie zwracanie się do wykładającego, celem otrzymania niezbędnych wyjaśnień co do niezrozumiałych części wykładu.

2. Co miesiąc z każdego przedmiotu wykładający urządzają repetycję z oceną w stopniach wiadomości słuchaczy.

3. Wprowadzone zostają półroczne repetycje, również z oceną.

4. Z końcem roku urządzone zostają egzaminy przejściowe.

Temi nowymi zarządzeniami Rada chciała ułatwić słuchaczom uczenie się i dać możliwość, przy częściowem gruntownem opracowaniu kursu, lepiej wnikać w samą treść przedmiotu.

Umotywowany rezultat tej decyzji złożono Kuratorowi Okręgu Naukowego do zatwierdzenia, chcąc zmiany powyższe niezwłocznie wprowadzić w czyn.

Następne posiedzenie Rady odbyło się w zwiększonym gronie wobec dokompletowania personelu profesorskiego dla przedmiotów kursu drugiego.

Z nowoprzybyłych:

Mikołaj Bojew, nauczyciel Szkoły Realnej, zaproszony został do wykładu geografii handlowej.

Aleksander Maternicki, inżynier technolog — budowy maszyn i technologii drzewa.

Michał Pokrzywnicki, inżynier technolog — budownictwa i wytrzymałości materiałów budowlanych.

Na kursie pierwszym zaszły następujące zmiany w gronie profesorów: Wykład mechaniki po W. Sawic-

---

kim, który otrzymał lekcje geometrii wykreślnej, powierzono B. Renkawkowi.

Zmiana w administracji polegała na ustąpieniu Inspektora p. E. Rontalera,—miejsce jego zajął p. Wacław Krauze.

Z liczby 89 nowych kandydatów przyjęto na kurs pierwszy 61, którzy podług wyznań dzielą się na:

katolików . . . . .	51	czyli	83.61%
żydów . . . . .	5	„	8.19%
ewangelików . . . . .	3	„	4.92%
prawosławnych . . . . .	2	„	3.28%

podług zaś zakładów, w których pobierali nauki, na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	4	czyli	6.56%
„ 7 „ . . . . .	4	„	6.56%
„ 6 „ . . . . .	3	„	4.92%
„ 5 „ . . . . .	3	„	4.92%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	4	czyli	6.56%
„ 6 „ . . . . .	19	„	31.16%
„ 5 „ . . . . .	7	„	11.47%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	5	czyli	8.19%
„ 5 „ . . . . .	5	„	8.19%

---



---

Ze szkół rzemieślniczych . . . . . 2 czyli 3,28%  
 Z praktyki . . . . . 3 czyli 8,19%

Razem z dawnymi słuchaczami było w tym roku ogółem 150 słuchaczy, z tego:

na dwóch oddziałach kursu I . . . . . 85 i  
 na kursie II . . . . . 45

Na szeregu następnych posiedzeń Rada w dalszym ciągu omawiała kwestye, z bytem i należytem rozwojem Szkoły związane, a pomiędzy innemi i sprawę praktyk wakacyjnych. Słuchacze na kursie I zapoznają się w warsztatach szkolnych jedynie z ręcznem obrabianiem drzewa — uznano więc za bardzo pożądanę, aby słuchacze mogli podczas wakacyi pracować w fabrykach, obrabiających mechanicznie materiał drzewny; lecz takich fabryk w Warszawie i okolicy jest nadzwyczaj mało, wystrzenie się zatem o dostateczną ilość praktyk dla słuchaczy pierwszego kursu okazało się niemożliwem i Rada zmuszoną była zadowolnić się urządzeniem jedynie kilku ekskursyi do takich fabryk. Samo zaś odbywanie praktyki wakacyjnej uznała dla słuchaczy kursu I-go za pożądanę, lecz nieobowiązkową, a dla słuchaczy kursu II-go za obowiązkową w fabrykach żelaznych.

Wyniki, otrzymane w tym roku, są następujące:

Z ogólnej liczby 150 wystąpiło w ciągu roku 2, usunięto z decyzyi Rady 5, z pozostałych 123:

na kursie I dopuszczono do egzaminów 53 i  
 „ „ II „ „ „ 37  
 razem 90

---



---

---

---

czyli 73%; z tej liczby promowano:

z kursu I na II 27 i udzielono poprawek 9 i  
„ „ II „ III 25 „ „ 8

Ekskursyi w roku tym odbyto 4:

- 1) do fabryki T-wa Lilpopa, Raua i Loewensteina,
- 2) „ „ „ K. Rudzkiego i S-ki,
- 3) „ „ „ J. Tworkowskiego,
- 4) „ „ „ Kijewskiego i Szoltzego.

Dorocznym aktem uroczystym i publiczną wystawą  
prac słuchaczy zakończono rok drugi istnienia Szkoły.

## Rok trzeci

1897/8.

### WE WŁASNYM GMACHU.

**Z**e skromnego i szczupłego pomieszczenia przy ulicy Składowej przeniosła się Szkoła w Lipcu 1897 roku do specjalnie nowowypbudowanego gmachu własnego przy ulicy Mokotowskiej Nr. 4—6, składającego się z głównego dwupiętrowego pawilonu frontowego z dwoma skrzydłami i pawilonem tylnym w dziedzińcu. Front zdobią dwie wielkie allegoryczne, artystycznie wykonane postaci, reprezentujące: przemysł i oświatę.

W pawilonie frontowym umieszczone zostały: na parterze: kancelarya Szkoły, muzeum, biblioteka i szatnia—w samym środku pozostawiono obszerną hallę, skąd główne schody prowadzą na górne piętra. Na pierwszym piętrze umieszczono sale wykładowe, pokój profesorski, palarnię i hallę rekreacyjną z wielkimi oknami balkonowymi. Piętro drugie otrzymało przeznaczenie specjalne: znajdują się tam obszerne, widne i wysokie kreslarnie i sale rysunkowe.

Lewe skrzydło przeznaczono na mieszkanie dla administracyi szkolnej — w prawem zaś rozmieszczone zostały warsztaty; na parterze: kuźnia, odlewnia, sala

---

---

maszyn, kociel i maszyna parowa; pierwsze piętro zajęły warsztaty ślusarskie, drugie zaś—warsztaty stolarskie i tokarskie.

W pawilonie podwórzowym umieszczono na I piętrze amfiteatralne audytoryum fizyczne, na drugim zaś piętrze także audytoryum chemiczne, obadwa wraz z odpowiednio urządzonemi pracownikami.

Nowy lokal, obejmujący wszystko, co dla ułatwienia nauki zarówno teoretycznie jak i praktycznie jest niezbędne, mógł z łatwością pomieścić do 400 słuchaczy.

Rada Pedagogiczna na pierwszym posiedzeniu zajęła się rozpoznaniem podań, ażeby z pomiędzy nowych kandydatów dobrać najodpowiedniejszy komplet.

Z 89 kandydatów przyjęto w poczet słuchaczy 63, z których;

katolików . . . . .	58	czyli	92.06%
żydów . . . . .	5	„	7.94%

Dzielią się oni podług zakładów, w których otrzymali dotychczasowe wykształcenie, na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	4	czyli	6.35%
„ 7 „ . . . . .	1	„	1.59%
„ 6 „ . . . . .	5	„	7.94%
„ 5 „ . . . . .	2	„	3.18%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	16	czyli	25.39%
„ 6 „ . . . . .	3	„	4.76%
„ 5 „ . . . . .	10	„	15.87%



Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . . 12 czyli 19.04%  
 „ 5 „ . . . . . 3 „ 4.76%

Ze szkół rzemieślniczych 2 czyli 3.18%

Z praktyki . . . . . 5 czyli 7.95%

Ogółem w tym roku było w szkole słuchaczy:

na obydwóch I kursach	63 nowych + 29 dawnych	— 92
na II „	36 promow. i 12 „	— 48
„ III „	33 „	— 33
Ogółem . . .		173

Z grona profesorskiego ustąpił w tym roku, z powodu słabego zdrowia, p. B. Renkawek. Na miejsce jego wykłady mechaniki powierzono p. Wacławowi Krauze. Zwiększyli grono profesorskie:

Piotr Drzewiecki, inżynier technolog, zaproszony do wykładów mechaniki stosowanej.

Edward Goldberg, architekt — do budownictwa i kreślenia budowlanego.

Stanisław Okolski, inżynier technolog — do technologii metali.

Tomasz Świętochowski, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — do matematyki.

Stefan Zientarski, inżynier technolog — do kreślenia technicznego.

Wincenty Czech, nauczyciel gimnazjum — do rysunków.

---

---

Stanisław Fegler, któremu powierzono wykład języka niemieckiego w godzinach nadprogramowych, zgodnie z zezwoleniem p. Kuratora Okręgu Naukowego.

Wszyscy ci nowoprzybyli wzięli udział w obradach posiedzenia, które odbyło się w dniu 20 Października 1897 roku pod przewodnictwem Radcy Tajnego I. A. Anopowa, zarządzającego Wydziałem szkół przemysłowych Ministerium Oświaty. Na tem posiedzeniu uzyskano ważne zezwolenie rozszerzenia i zmian w wykładach przedmiotów.

Zmiany zaszły następujące:

Szkoła Wawelberga i Rotwanda, jako średnia techniczna, ściśle stosować się musiała do programatów, opracowanych przez Ministerium dla wszystkich średnich szkół technicznych Rosyi.

Otóż, według wyjaśnień p. Anopowa, programaty te, jako tymczasowe, podlegać mogły zmianie. Przy opracowaniu bowiem ich brano pod uwagę, że w przyszłości program szkół realnych ma zamknąć się w ramach 5 klas. Szkoły zaś średnie techniczne miały być zastosowane do tak projektowanych nowych programów. Tymczasem wydano jedynie programy dla szkół technicznych, a nie zreformowano szkół realnych.

Wytworzyły się skutkiem tego w nauczaniu liczne niedogodności i braki. Młodzież, wstępująca do szkół technicznych po ukończeniu 5 klas szkół realnych, nie miała stanowiącego pewną całość ogólnego wykształcenia, co odbijało się szczególnie ujemnie na kursie I-ym.

Na zasadzie tych motywów i po oświetleniu przez obecnych profesorów braków, odczuwanych w programatach ogólnych szkół średnich technicznych, obecny Radca Tajny Anopow zezwolił na zastosowanie szeregu

---

---

zmian w programach Szkoły, polecając o otrzymanych skutkiem tych zmian wynikach złożyć Ministerystwu odpowiednią relację.

Jakoż programy wykładów zmieniono i wyniki okazały się nadzwyczaj zadowalające.

Po załatwieniu zwykłych spraw szkolnych, Rada Pedagogiczna na dziesiątym z rzędu posiedzeniu, a ostatniem w tym roku szkolnym, promowała słuchaczy na wyższe kursy:

na kursie I-ym z dopuszczonych do egzaminu 47: promowano 33, udzielono poprawek 9.

na kursie II-im z dopuszczonych do egzaminu 24: promowano 15, udzielono poprawek 9.

na kursie III-im z dopuszczonych do egzaminu 29: promowano 20 i udzielono poprawek 8.

Na tem samym posiedzeniu słuchaczom kursu I-go promowanym na kurs II-gi polecono odbyć 10-dniową praktykę mierniczą, jak również rozdzielono uzyskane od 19 fabryk miejsca praktykantów pomiędzy słuchaczy z wyższych kursów.

Ekskursyi w roku tym odbyto:

1) w Warszawie:

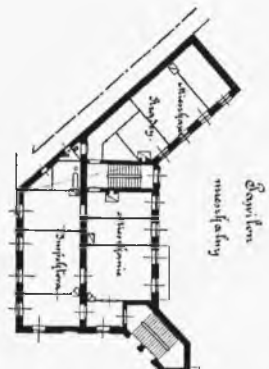
- a) do warsztatów kolei Warszawsko-Wiedeńskiej,
- b) do fabryki Bormana i Szwedego,
- c) do fabryki K. Rudzkiego i S-ki,
- d) do tartaku Braci Bevense,
- e) do fabryki posadzek J. Tworkowskiego.

2) poza Warszawą:

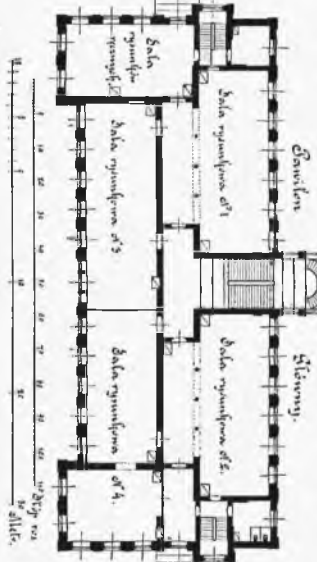
do fabryki przetworów chemicznych w Łowiczu.

---

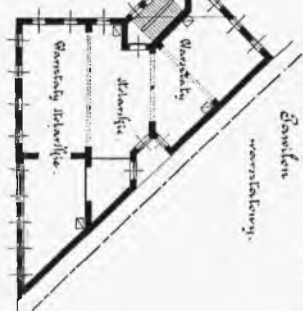
---



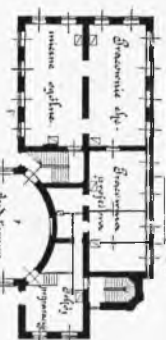
I piętro



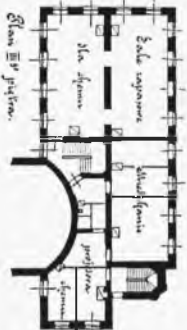
II piętro



III piętro



IV piętro



V piętro

BIBLIOTEKA  
 PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
 SZKOŁY BUDOWY M. SZYN  
 I ELEKTROTECHNIKI  
 im. H. WAWELBERGA I S. RUTWANDY  
 W WARSZAWIE

BIBLIOTEKA  
 SZKOŁY BUDOWY M. SZYN  
 I ELEKTROTECHNIKI  
 im. H. WAWELBERGA I S. RUTWANDY  
 W WARSZAWIE

---

## Rok czwarty

1898/9.

**S**mutno zaznaczył się początek czwartego roku istnienia Szkoły przedwczesną śmiercią zgasłego w pełni sił profesora, a ostatnio także inspektora Szkoły, p. Wacława Krauze. Pamięć ogólnie lubianego i poważanego pedagoga uczciła licznie zebrana na obrzędzie pogrzebowym młodzież, niosąc na swych barkach szczątki zmarłego.

Opróżnione odpowiedzialne stanowisko inspektora Szkoły powierzono znanemu pedagogowi, p. Pawłowi Sosnowskiemu.

Wykłady mechaniki po zmarłym objął p. Włodzimirz Włodarski, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego.

Prócz powyższej zmiany, ustąpili profesorowie: S. Fegler—języka niemieckiego, J. A. Michalikowski—naczelnik warsztatów, W. Sawicki—ostatnio profesor geometrii wykreslnej, K. Sokołow—topografii i E. Zolotarew—rysunków.

Lekcyje ich rozdzielono w następujący sposób:

Naczelnikiem warsztatów mianowano profesora A. Maternickiego.

Lekcyje geometrii wykreslnej powierzono na jednym oddziale kursu I-go p. Janowi Fijałkowskiemu, inżynierowi cywilnemu—i p. Janowi Kuskowskiemu na II-im.

---

Lekcje miernictwa objął p. Mitrofan Petrow, kapitan korpusu topografów.

Lekcje rysunków objął i na drugim oddziale kursu I-go p. S. Budzyński.

W tym roku po raz pierwszy wszystkie cztery kursy czynne być poczęły, dokompletowano więc odpowiednio skład nauczycielski --- przybyli mianowicie pp.:

Stanisław Dudrewicz, inżynier chemik, do wykładu cukrownictwa.

Leszek Gembarzewski, inżynier technolog — do teorii maszyn wodnych.

Wacław Gniazdowski, inżynier technolog — do przedziałnictwa.

Maryan Lutosławski, inżynier mechanik — do elektrotechniki.

Edward Natanson, inżynier technolog — do maszyn parowych.

Władysław Pomianowski, kandydat uniwersytetu Petersburskiego, podprokurator Izby Sądowej Warszawskiej — do wykładów prawoznawstwa.

Lucyan Przetaczyński, inżynier górniczy — papiernictwa.

Adam Słucki, inżynier mechanik — do wykładów maszyn parowych.

Bibliotekarzem Szkoły został p. S. Budzyński, sekretarzem Rady Pedagogicznej p. Paweł Sosnowski.

W tym roku też Szkoła otrzymała zezwolenie na otwarcie wydziału budowlanego (komunikat Inspektora Szkół m. Warszawy z dnia 28 Września 1897 roku, Nr. 8171), które niezwłocznie w życie wprowadziła.

---

---



Fot. M. Hryniewiecki.

Sala posiedzeń Rady Pedagogicznej.



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ

Muzeum.

PANSTWOWEJ WYSSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI

Z grona 115 kandydatów przyjęto w poczet słuchaczy kursu I-go obydwóch wydziałów 86, którzy podług wyznań dzielą się na:

katolików . . . . .	65	czyli	75.59%
żydów . . . . .	18	„	20.93%
prawosławnych . . . . .	2	„	2.32%
ewangelików . . . . .	1	„	1.16%

Ze względu na pobierane wykształcenie—na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	8	czyli	9.31%
„ 6 „ . . . . .	10	„	11.63%
„ 5 „ . . . . .	11	„	12.79%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	6	czyli	6.97%
„ 5 „ . . . . .	8	„	9.31%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 5 klas . . . . .	12	czyli	13.95%
--------------------	----	-------	--------

Ze szkół technicznych kolejowych:

2 czyli 2.32%

Ze szkół rzemieślniczych 13 czyli 15.12%

Z praktyki . . . . . 16 czyli 18.60%

Z tej liczby na wydział budowlany zapisało się 32, pozostałych 54 — na wydział mechaniczny.



Tym sposobem komplet słuchaczy Szkoły Wawelberga i Rotwanda wynosił:

na kursie I budowlanym . . . . .	32
I mechanicznym	
nowoprzyjętych 54, drugorocznych 27—razem 81	
na kursie II mech.	
promowanych 41           „       10       „	51
na kursie III mech.	
promowanych 21           „       8       „	29
na kursie IV mech.	
promowanych . . . . .	26
	<u>          </u>
Ogółem . . . . .	219

Główną czynnością Rady Pedagogicznej było w tym roku opracowanie szczegółowych programów nowootworzonego wydziału budowlanego, które też w ostatecznej formie przesłano Okręgowi Naukowemu do zatwierdzenia.

Wyniki otrzymane w tym roku są następujące:

Na kursie I budowlanym z grona 32 przyjętych ubyło w ciągu roku 2, z pozostałych 30 dopuszczono do egzaminów 13 czyli 43.33%,

promowano bezwarunkowo . . . . .	6
„       warunkowo . . . . .	6

Na kursie I wydziału mechanicznego z 83 ubyło w ciągu roku 14, z pozostałych 69 dopuszczono do egzaminów 53 czyli 76.8%,

z tej liczby promowano bezwarunkowo	31
„       warunkowo	22

---

---

Z kursu II mech. ubyło 6, z pozostałych 45 dopuszczono do egzaminów 43 czyli 95%.

Na kursie III mech. ubyło 2, pozostało w końcu roku 27, dopuszczono do egzaminów 25 czyli 93%—i na kursie IV dopuszczono wszystkich 26, czyli 100%.

Widać z tego jaskrawą różnicę pomiędzy rezultatami, otrzymanymi na kursie I, a trzema wyższymi.

Promocyę otrzymali :

na kursie II bezwarunkową 30, warunkową 13  
„ „ III „ 18, „ 7

i na kursie IV wydano wszystkim dyplomy.

Oto pierwsza lista dyplomowanych :

1. Brandel Wacław *c. ex. l.*
  2. Brodecki Eustachy.
  3. Brzostowicz Emil.
  4. Burzacki Edmund *c. ex. l.*
  5. Chwalibóg Włodzimierz.
  6. Cygański Stanisław *c. ex. l.*
  7. Czyniowski Edmund.
  8. Federowicz Kazimierz.
  9. Gay Wacław.
  10. Hauszyld Wacław.
  11. Jaguczański Paweł.
  12. Kozłowski Józef.
  13. Korulski Zygmunt.
  14. Kunczyński Wacław.
- 
-

- 
15. Lewinson Tadeusz *c. ex. l.*
  16. Plużański Stanisław *c. ex. l.*
  17. Prochnau Emil.
  18. Skawiński Stefan *c. ex. l.*
  19. Skrzędziewski Leon.
  20. Śliwiński Stanisław *c. ex. l.*
  21. Straszewicz Jan.
  22. Szwedowski Antoni.
  23. Wojewódzki Stanisław.
  24. Wszyński Hipolit.
  25. Zagrodzki Bronisław.
  26. Zaniewski Jan.

Pomiędzy nimi było :

katolików . . . . .	23	czyli	88,3%
ewangelików . . . . .	2	„	7,8%
żydów . . . . .	1	„	3,9%

z wykształceniem :

Gimnazjalnem :

z 8 klas . . . . .	1	czyli	3,9%
„ 6 „ . . . . .	5	„	19,0%
„ 5 „ . . . . .	1	„	3,9%

Realnem (szkoły rządowe):

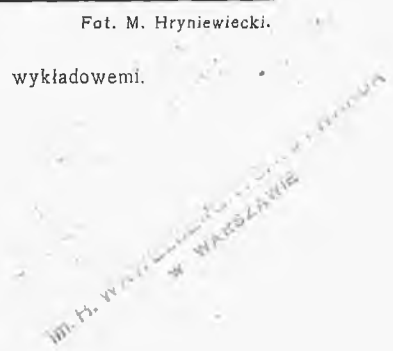
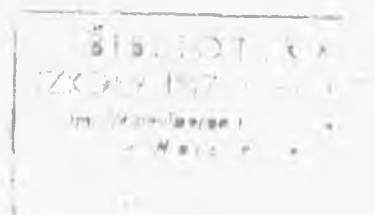
z 6 klas . . . . .	7	czyli	26,0%
„ 5 „ . . . . .	2	„	7,8%

---



Fot. M. Hryniewiecki.

Korytarz główny z salami wykładowymi.



---

---

Realnem (szkoły prywatne):

z 6 klas . . . . 4 czyli 15.3%

„ 5 „ . . . . 1 „ 3.9%

Ze szkół technicznych. . 3 czyli 11.5%

Ze szkół rzemieślniczych. 1 czyli 3.9%

Z praktyki . . . . . 1 czyli 3.9%

Ekspansję, oprócz w powyżej już wymienionych fabrykach miejscowych, odbyto również i w Łodzi, zwiedzając zakłady bawełniane Scheiblerowskie i Heinzla i Kunitzera.

---

---

---

---

---

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI  
im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
W WARSZAWIE

## Rok piąty

1899/1900.

**P**o powrocie z feryi letnich młodzież nie zastała już zmarłego w tym czasie dotychczasowego swego prefekta, cieszącego się ogólnym szacunkiem, ks. Stanisława Tomaszewicza. Miejsce jego zajął ks. Zygmunt Paciorowski, kandydat Św. Teologii.

Całokształt ciała profesorskiego, oprócz tej niespodziewanej zmiany, uległ ponownemu częściowemu zreformowaniu. Ustąpili mianowicie: Edward Natanson i Adam Słucki, niezatwierdzeni przez inspekcję z przyczyny ich wyznania, Jan Fijałkowski, Maryan Lutosławski i Stanisław Dudrewicz z powodów natury osobistej i Stanisław Okolski dla braku czasu — otrzymał bowiem posadę w otwartej w tym roku Politechnice Warszawskiej; przybyli zaś:

Michał Bobiński, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — do wykładu geometrii wykresłnej.

Reinhold Feldweg, inżynier mechanik — również do wykładu geometrii wykresłnej i kreślenia technicznego.

Stanisław Kalinowski, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — do mechaniki.

Antoni Kuszelewski, inżynier technolog — do technologii metali.

---

Franciszek Lilpop, architekt — do budownictwa.  
Mieczysław Pożaryski, inżynier technolog — do elektro-  
techniki.

Antoni Rummel, inżynier technolog — do teorii maszyn  
parowych.

Jan Sieklucki, inżynier technolog — do cukrownictwa.

Wilhelm Sroka, inżynier cywilny — do projektów budo-  
wlanych.

Bibliotekarzem został Gabryel Tołwiński.

Zapisy tegoroczne dały wynik następujący:

Zgłosiło się kandydatów 157 —

przyjęto zaś na wydział budowlany .	50
i „ „ mechaniczny	88
Ogółem .	138

W tej liczbie:

katolików . . . . .	99	czyli	71.75%
żydów . . . . .	24	„	17.58%
ewangelików . . . . .	8	„	5.79%
prawosławnych . . . . .	7	„	5.08%

Podług zaś otrzymanego wykształcenia nowoprzyjęci  
dzielą się na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	3	czyli	2.17%
„ 7 „ . . . . .	2	„	1.46%
„ 6 „ . . . . .	11	„	7.97%
„ 5 „ . . . . .	17	„	12.52%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	10	czyli	7.26 <sup>0</sup> %
„ 6 „ . . . . .	11	„	7.97 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	22	„	15.94 <sup>0</sup> %

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	7	czyli	5.08 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	14	„	10.15 <sup>0</sup> %

Ze szkół rzemieślniczych: 17 czyli 12.32<sup>0</sup>%

Ze szkół technicznych kolejowych:

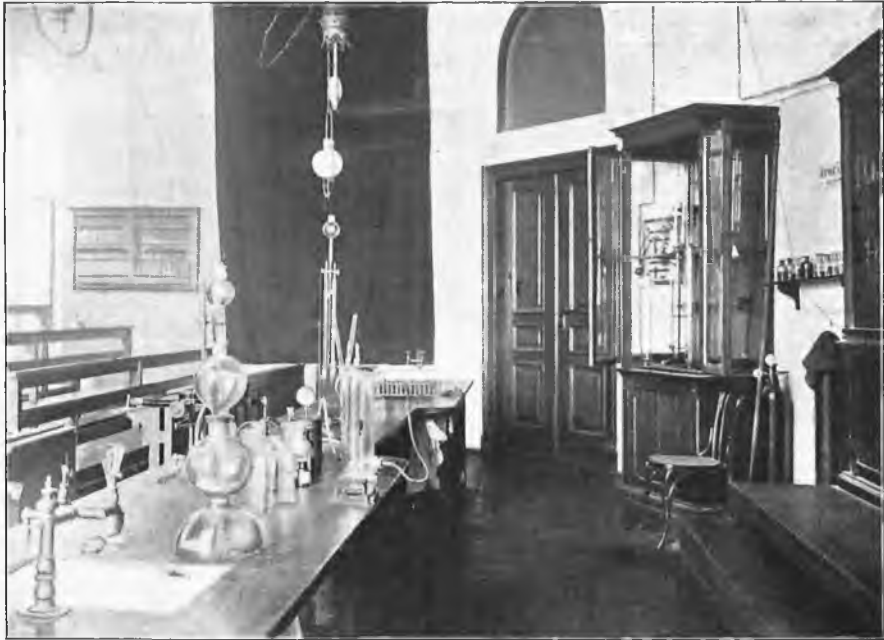
3 czyli 2.17<sup>0</sup>%

Z praktyki . . . . . 21 czyli 15.21<sup>0</sup>%

Komplet słuchaczy utworzył się w następujący sposób:

na kursie I budowlan. nowych . . .	50		
		drugorocznych	12
			ogółem 62
na kursie I wydziału mechanicznego			
		nowych . . .	88
		drugorocznych	15
			„ 103
na kursie II			
wydziału budowlanego			
		promowanych . . . . .	6
wydziału mechanicznego			
		promowanych . . .	53
		drugorocznych . . .	7
			„ 60





Fot. M. Hryniewiecki.

Audytoryum chemiczne.



Fot. M. Hryniewiecki.

Pracownia chemiczna.

---



---

na kursie III mechanicznym	
promowanych . . . . .	38
drugorocznych . . . . .	3 ogółem 41
na kursie IV mechanicznym	
promowanych . . . . .	24
Ogółem . . . . .	296

W roku tym jednym z głównych zajęć Rady Pedagogicznej były obrady nad losem nowootworzonego wydziału budowlanego, a głównie nad prawami dla techników budowlanych; praw tych, bez których słuchacze nie mieliby możliwości zużytkowania w praktyce życia nabytej wiedzy, Szkoła dla swych słuchaczy wyjednać nie mogła. Zaczęły się skutkiem tego przenosiny słuchaczy z wydziału budowlanego na mechaniczny, co ostatecznie zmusiło Zarząd Szkoły do formalnego zamknięcia wydziału budowlanego.

Wyniki tegorocznych zajęć były następujące:

Ze 165 słuchaczy kursu I-go ubyło w ciągu roku z najrozmaitszych przyczyn 73, z pozostałych 92 dopuszczono do egzaminów . . . . . 70 czyli 76%

a w stosunku do liczby przyjętych na kurs I ledwo 42%

na kursie II z 66 słuch., dopuszczono do egz. 42 czyli 63%

„ „ III „ 41 „ „ „ „ 32 „ 78%

„ „ IV „ 24 „ „ „ „ 22 „ 91%

Jak zwykle, najgorsze wyniki otrzymano na kursie I-szym.

---



---

---

---

Z powyższej liczby dopuszczonych do egzaminu promowano:

na kursie I-ym

bezw warunkowo . . . 20  
warunkowo . . . 26 ogółem 46

na kursie II-ym

bezw warunkowo . . . 11  
warunkowo . . . 20 ogółem 31

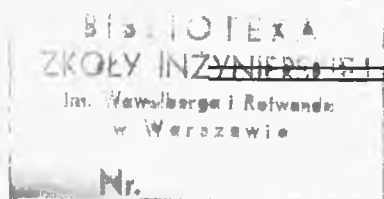
na kursie III-ym

bezw warunkowo . . . 15  
warunkowo . . . 12 ogółem 27

na kursie IV-ym wydano dyplomów . . . . 20

Oto lista dyplomowanych (druga):

1. Arlitewicz Tomasz.
2. Błaszkiwicz Franciszek.
3. Brzeziński Stefan.
4. Chruścielewski Aureliusz *c. ex. l.*
5. Gayzler Feliks.
6. Gelbard Józef.
7. Kmita Zygmunt.
8. Komarnicki Waclaw.
9. Kulakowski Karol.
10. Lewiński Waclaw.
11. Morycz Franciszek.
12. Nowicki Stefan.



13. Owerkowicz Wacław.
14. Poznański Julian.
15. Przedpełski Jan.
16. Rożen Jan.
17. Sędziak Franciszek *c. e. r. l.*
18. Tarczyński Władysław *c. e. r. l.*
19. Węglewski Stanisław.
20. Zajączkowski Antoni *c. e. r. l.*

w tem gronie:

katolików . . . . .	17	czyli	85%
żydów . . . . .	2	„	10%
ewangelików . . . . .	1	„	5%

podług otrzymanego poprzednio wykształcenia dzielą się na:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	1	czyli	5%
„ 6 „ . . . . .	2	„	10%
„ 5 „ . . . . .	1	„	5%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	1	czyli	5%
„ 6 „ . . . . .	5	„	25%
„ 5 „ . . . . .	1	„	5%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	2	czyli	10%
„ 5 „ . . . . .	1	„	5%

BIBLIOTEKA  
M. WARSZAWY

---

---

Ze szkół technicznych kolejowych	3 czyli 15%
Ze szkół rzemieślniczych . . . . .	1 czyli 5%
Z praktyki . . . . .	2 czyli 10%

Tegoroczne ferie letnie przyniosły nową żalobę dla Szkoły — zmarł bowiem pierwszy jej dyrektor p. Maurycy Mitte.

Zmarły od wielu lat, jeszcze przed założeniem tej Szkoły, pracował na niwie pedagogicznej w Instytucie Górniczym w Petersburgu. Powołany do urzędzenia i kierownictwa jedynej wówczas uczelni technicznej w kraju, z młodzieńczym zapalem oddał się powierzonej sobie sprawie. Był bardzo pomocnym w trudnym uzyskaniu od Władzy Naukowej koncesyi na Szkołę — i następnie wprowadził myśl założycieli w czyn.

Młodzież szkolną kochał, o honor Szkoły jak o swój własny dbał i nad wszystko cenił. To też prawdziwą boleścią była dla słuchaczy wiadomość o zgonie ukochanego dyrektora, szczątki którego na barkach swoich odnieśli na miejsce wiecznego spoczynku,

---

---

## Rok szósty

1900/1.

**N**a stanowisko Dyrektora Szkoły powołano dotychczasowego jej inspektora, p. Pawła Sosnowskiego. Inspektorem Szkoły został p. Tomasz Świętochowski.

Z grona profesorskiego ubyli: z powodu zamknięcia wydziału budowlanego pp. Wincenty Czech, Franciszek Lilpop i Antoni Rummel, i z powodów osobistych pp. Reinhold Feldweg, Jan Sieklucki i Włodzimierz Włodarski.

Do wykładu odnośnych przedmiotów zaproszeni zostali pp.:

Stefan Dobrowolski, inżynier mechanik, do wykładu młynarstwa i kreślenia technicznego.

Ludwik Knauf, inżynier technolog — do wykładu teorii maszyn parowych.

Tomasz Niklewski, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — do wykładu matematyki.

Emil Świda, inżynier technolog — do wykładu cukrownictwa.

Liczba nowych kandydatów dosięgła w roku tym 180, przyjęto zaś 123 — w tem:

katolików . . . . .	72	czyli	58.54%
żydów . . . . .	42	„	34.14%
ewangelików . . . . .	6	„	4.88%
prawosławnych . . . . .	3	„	2.44%

podług otrzymanego wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 7 klas . . . . .	1	czyli	0.81%
„ 6 „ . . . . .	1	„	0.81%
„ 5 „ . . . . .	5	„	4.06%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	6	czyli	4.88%
„ 6 „ . . . . .	6	„	4.88%
„ 5 „ . . . . .	13	„	10.57%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	16	czyli	13.01%
„ 5 „ . . . . .	35	„	28.46%

Ze szkół technicznych kolejowych

1 czyli 0.81%

Ze szkół rzemieślniczych . 12 czyli 9.76%

Z praktyki . . . . . 27 czyli 21.95%

Nowoprzyjęci wraz z dawnymi słuchaczami tworzyli komplet następujący:

2 oddziały kursu I-go . . . . .				123
kurs. II promowanych 46	drugorocznych 24	razem		70
kurs III „ 31	„ 8	„		39
kurs IV „ 27	„ 1	„		28
		Ogółem . .		260

Pozyskane co do niektórych przedmiotów kursu doświadczenie wykazało konieczność pewnych zmian, które też uskutecznilo zaraz na początku roku.

Zmiany te byly następujące:

Nieobowiązkowe wykłady języka niemieckiego, odbywane poza normalnemi godzinami lekcyj, nie dawały dostatecznej korzyści—zdecydowano zatem zaniechać tych wykładów.

Wykłady geometrii analitycznej przeniesiono z kursu II na I, aby tym sposobem dać słuchaczom możliwość łatwiejszego zrozumienia wykładów geometrii wykreślonej i mechaniki teoretycznej.

Zmniejszono na kursie pierwszym liczbę godzin wykładu chemii o 1 godzinę i mechaniki o 1 godzinę tygodniowo, odpowiednio zwiększając godziny tych przedmiotów na II kursie.

Następnie, ze względu na ważność przedmiotu „części maszyn” na kursie trzecim, powiększono liczbę godzin wykładowych z 6 do 8 tygodniowo, kosztem wykładów geografii handlowej i buchalteryi, zmniejszając je z 4 godzin na 2.

Zwiększono liczbę wykładów cukrownictwa, przeznaczając dla kursu III-go 1 godzinę tygodniowo, a dla kursu IV-go—dwie.

Zaprowadzono na kursie czwartym: 1) prace w laboratorium elektrotechnicznym, chcąc ułatwić w ten sposób i samo zrozumienie wykładu i dać możliwość większego obycia się z tą gałęzią techniki, tak powszechne obecnie w przemyśle mającej zastosowanie—i 2) próby maszyn i kotłów. Ostatnie dwie zmiany uskutecznilo kosztem prac w warsztatach, kasując je zupełnie na kursie czwartym.

---

---



Następnie poruszono sprawę wykładów na kursie pierwszym wobec ciągle jeszcze zbyt małego % słuchaczy, promowanych rok rocznie na kurs drugi—i w celu możliwie największego ułatwienia pracy nowym słuchaczom, nie umiejącym faktycznie się uczyć, zdecydowano odrabiać cały szereg zadań na wykładach i na repetycjach, jako też i wyznaczać słuchaczom zadania do rozwiązywania w domu. Szczególniej w przedmiotach matematycznych polecono bezwzględne stosowanie tej uchwały.

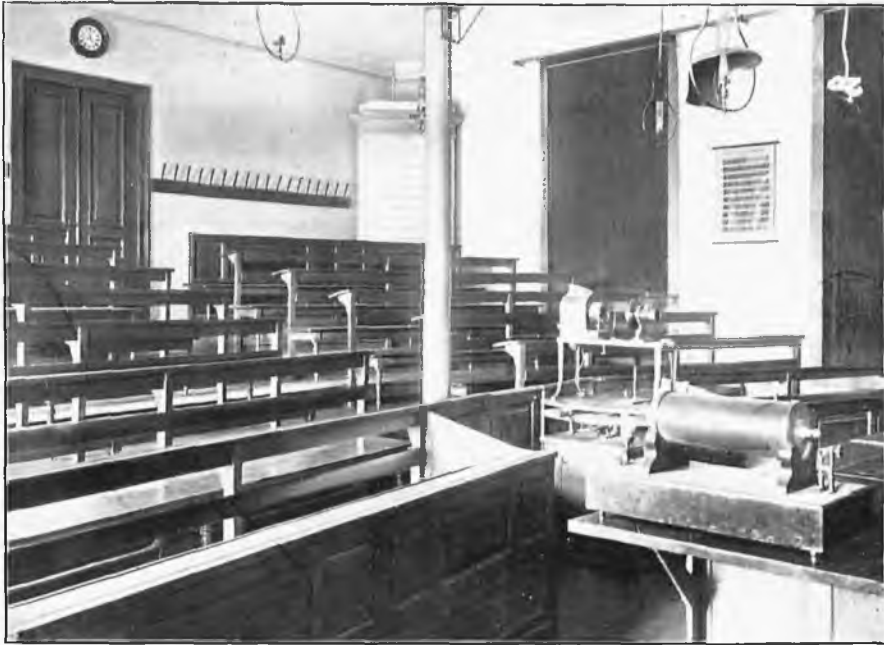
Oprócz tych reform, zaprojektowano wykłady higieny i bezpieczeństwa pracy, składając odpowiednio umotywowane podanie wraz z opracowanymi programami Okręgowi Naukowemu do zatwierdzenia, które nadeszło jednak dopiero w roku 1901/2.

Wynik zajęć tego obfitego w reformy roku był następujący:

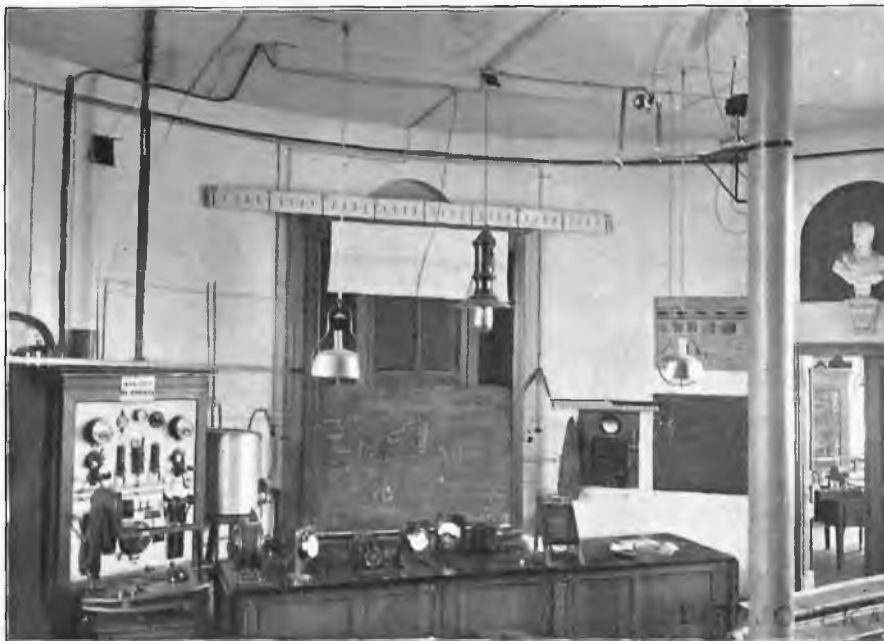
Na kursie I z grona 123 przyjętych ubyło w ciągu roku 34—z pozostałych 87 dopuszczono do egzaminów 69 czyli 80%, a w stosunku do liczby przyjętych 56%; %%% w roku poprzednim były 76% i 42%—rezultat więc otrzymano daleko lepszy; na kursie II z 70 odpadło 16, z pozostałych 54 dopuszczono do egzaminu 44 czyli 81%; na kursie III z 39 odpadło 5, z pozostałych 34 dopuszczono do egzaminów 30 czyli 88%; i na kursie IV z 28 odpadło 2, a z pozostałych 26 dopuszczono do egzaminów 24 czyli 93%.

Z tego promowano :

na kursie I bezwarunkowo .	20	
warunkowo . . .	40	ogółem 60
na kursie II bezwarunkowo .	22	
warunkowo . . .	18	„ 40



Audytorium fizyczne.



Audytorium fizyczne.

PANSTWOWEJ WYSSZEJ  
 SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
 W ŁODZI  
 Instytut Fizyki

---

---

na kursie III bezwarunkowo .	21
warunkowo . . . . .	8
ogółem	29
i na kursie IV wydano dyplomy . . . . .	23
Ogółem promowano	152

czyli 82% liczby dopuszczonych.

Podczas tegorocznych egzaminów asystowali delegaci Okręgu Naukowego, profesorowie:

J. Bewad, A. Krasnowski, P. Somow,  
P. Ziłow i M. Zinin.

Dyplomy w tym roku wydano następującym słuchaczom (lista trzecia):

1. Baranowski Roman.
  2. Bratman Stefan.
  3. Dąbrowski Stefan.
  4. Domaniewski Włodzimierz.
  5. Fleck Grzegorz.
  6. Goebel Waclaw.
  7. Gutner Józef.
  8. Hejman Robert.
  9. Jankowski Leon.
  10. Jankowski Waclaw.
  11. Kobylński Kazimierz.
  12. Krukowski Stanisław.
  13. Kurowski Stanisław.
  14. Miechowicki Maryan.
  15. Molski Grzegorz.
- 
-

16. Mossin Henryk.
17. Mieszczyński Ignacy.
18. Porzeziński Adam *c. ex. l.*
19. Stojowski Zygmunt.
20. Szuster Zygmunt.
21. Tchórzewski Stefan.
22. Unszlicht Józef.
23. Wędrychowski Grzegorz.

W tej liczbie :

katolików . . . . .	18	czyli	78.4 %
żydów . . . . .	4	„	17.3 %
prawosławnych . . . . .	1	„	4.3 %

Dziela się oni podług szkół, jakie poprzednio ukończyli:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	1	czyli	4.3 %
„ 7 „ . . . . .	1	„	4.3 %
„ 6 „ . . . . .	2	„	8.6 %
„ 5 „ . . . . .	1	„	4.3 %

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	1	czyli	4.3 %
„ 6 „ . . . . .	5	„	21.8 %
„ 5 „ . . . . .	3	„	13. %

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	7	czyli	30.4 %
„ 5 „ . . . . .	1	„	4.3 %

Z praktyki . . . . . 1 czyli 4.3 %

## Rok siódmy

1901/2.

**N**a pierwszym tegorocznym posiedzeniu Rady Pedagogicznej, odbytem w dniu 14 Września, dyrektor Paweł Sosnowski zakomunikował obecnym o zezwoleniu Ministerium Oświaty na zmiany, uczynione w programatach szkolnych. (Decyzja z dnia 15 Czerwca 1901 roku, № 18433).

Następnie zajęto się przyjmowaniem nowych słuchaczy. Zgłosiło się kandydatów 115 — przyjęto w poczet słuchaczy 103, a mianowicie:

katolików . . . . .	55	czyli	53.4%
żydów . . . . .	41	„	39.9%
ewangelików . . . . .	4	„	3.8%
prawosławnych . . . . .	3	„	2.9%

którzy podług otrzymanego wykształcenia dzielą się na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	2	czyli	1.94%
„ 6 „ . . . . .	3	„	2.91%
„ 5 „ . . . . .	2	„	1.94%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	5	czyli	4.86%
„ 6 „ . . . . .	1	„	0.97%
„ 5 „ . . . . .	11	„	10.68%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	4	czyli	3.89%
„ 5 „ . . . . .	15	„	14.57%

Ze szkół technicznych kolejowych

1 czyli 0.97%

Ze szkół rzemieślniczych 16 czyli 15.55%

Z praktyki . . . . . 43 czyli 41.72%

Nowoprzyjęci wraz z dawnymi słuchaczami utworzyli komplet następujący:

na kursie I . . . . .	103
„ „ II promowanych 63 drugorocznych 7 — razem	70
„ „ III „ 40 „ 3 „	43
„ „ IV „ 29 „ — „	29
Ogółem . . .	245

W połowie pierwszego półrocza Szkoła zawiadomioną została o niespodziewanym zgonie jednego ze swych założycieli—Hipolita Wawelberga, zmarłego w Wiesbaden w dniu 20 Października 1901 roku.

Nadzwyczajne zebranie Rady Pedagogicznej, w uznaniu zasług zmarłego na niwie oświaty społecznej, a w szcze-

---

---

gólności za cały szereg szczerých dobrodziejstw, okaza-  
nych Szkole, uczciło pamięć fundatora przez powstanie  
i zdecydowało przesłać kondolencję wdowie i dzieciom  
zmarłego założyciela, jak również i mecenasowi Stani-  
sławowi Rotwandowi.

W dniu pogrzebu zajęcia szkolne wstrzymano —  
i komplet słuchaczy, z Radą Pedagogiczną na czele, od-  
dał ostatnią posługę zmarłemu założycielowi.

Portret nieboszczyka, fundowany kosztem Rady Peda-  
gogicznej, umieszczony został w sali sesyjnej Szkoły.

Dla uczczenia pamięci zmarłego założyciela, ufundo-  
wała rodzina jego stypendyum im. Hipolita Wawelberga,  
w ilości rb. 6,000, z tym warunkiem, że 6% z tego kapi-  
tału utworzy dwa stypendya po 180 rb. każde dla wy-  
chowalców Szkoły H. Wawelberga i S. Rotwanda, po-  
laków — z Królestwa Polskiego, bez różnicy wyznań.—  
Kandydatów wybiera Rada Pedagogiczna i przedstawia  
rodzinie zmarłego. Stypendyum uważa się za zwrotne.  
Zwrócone stypendya wraz z niewypłaconymi odsetkami  
kapitalizują się — do chwili, kiedy %%% wyniosą 180 rb. —  
wtedy wypłacać się będzie trzecie stypendyum. Na wy-  
padek zamknięcia Szkoły, użycie sumy 6,000 rb. wraz  
z %%% wyznaczy Bank „H. Wawelberg“.

Do pierwotnej sumy 6,000 rb. rodzina zmarłego do-  
kładała po rb. 900 rocznie — tak, iż w roku sprawa-  
wozdawczym suma wraz z %%% wynosiła rb. 10,100.

Normalny bieg zajęć w roku tym był kilkakrotnie  
zakłócany niezadowolaniem tych słuchaczy, względem  
których stosowane były środki represyjne za opuszczanie  
godzin wykładowych. W roku tym % słuchaczy nie ucze-  
szczających na wykłady ogromnie się powiększył, rezul-

---

---

taty otrzymywane na repetycyach były skutkiem tego niezadowolające — szczególnie na kursie I-ym. Rada, chcąc zaradzić złemu, wydelegowała ze swego łona specjalną w tym celu komisję dla opracowania odpowiednich zmian. Zmiany, zaproponowane przez komisję, polegały w głównych zarysach: 1) na obostrzeniu egzaminów na kurs I-y, 2) na zniesieniu repetycji na kursie I-ym i zastąpieniu ich pytaniami na wykładach, zadawaniem ćwiczeń piśmiennych i t. p.

Te i tym podobne uchwały, źle zrozumiane przez młodzież, rozgorączkowaną do Władzy szkolnej dużym % niedopuszczeń do egzaminów i usunięciem złych i niedbałych, wywołały ferment w Szkole, w następstwie którego kierownik Szkoły, profesor Paweł Sosnowski, rzekł się tej godności, a żadne perswazyje i namowy nie mogły skłonić tego doświadczonego pedagoga do pozostania nadal na stanowisku.

Celem zażegnania i racjonalnego wyjścia z tej tak przykrew sprawy, zwołane zostało w dniu 16 Czerwca 1902 roku przez mecenasa Stanisława Rotwanda nadzwyczajne zebranie, w którym uczestniczyli p.p.: Dr. Ignacy Baranowski, Józef Jerzy Boguski, Stanisław Kalinowski, Antoni Kuszelewski, Władysław Pomianowski, Piotr Drzewiecki, Ignacy Remer, K. Służewski, Ignacy Szembeko, Paweł Sosnowski, Włodzimierz Spasowicz, Michał Tabęcki i Maurycy Wortman.

Na tem zebraniu, po wysłuchaniu referatu Dyrektora Szkoły o obecnym jej stanie i poruszeniu sprawy zasadniczej dalszej egzystencji Szkoły wobec otwarcia w Warszawie Instytutu Politechnicznego, obecni doszli w dyskusji swej nad poszczególnymi pytaniami do następujących konkluzji:

---



1. W sprawie: czy i w jakim kierunku program Szkoły powinien być zmieniony? uznano co następuje: Szkoła działa niezaprzeczenie z pożytkiem dla społeczeństwa i bezwarunkowo dążyć trzeba do tego, by i nadal dawała te same rezultaty. Treść programu winna pozostać bez zmiany; co zaś do formy wykładów, znaleziono pewne wadliwości — przedewszystkiem system repetycyi, które powinny być zastąpione jak najobszerniejszym nauczaniem w Szkole. Wzorowanie Szkoły na średnich zakładach naukowych rządowych obniżyłoby poziom Szkoły, winien jednak obowiązywać słuchaczy ścisły porządek w myśl przepisów i rozporządzeń, wprowadzanych przez Dyrektora Sosnowskiego i Radę Pedagogiczną.

2. Ustąpienie p. Sosnowskiego ze stanowiska Dyrektora Szkoły.

Dyskusya doprowadziła do jednomyślnego wniosku, że najpożądansem dla Szkoły byłoby pozostanie p. Sosnowskiego i nadal na tem trudnem stanowisku. P. Sosnowski jednak stanowczo postanowił ustąpić.

Wyniki, otrzymane w tym roku, były następujące:

Na kursie I-ym ze 105 usunięto 19, z pozostałych 84 dopuszczono do egzaminów 47 czyli 53%, a w stosunku do liczby przyjętych ledwie 45%.

Na kursie II-im z grona 70 usunięto 3—z pozostałych 67 dopuszczono do egzaminów . 60 czyli 90%

Na kursie III-im z 43 dopuszcz. do egzamin. 31 „ 72%

„ „ IV-ym „ 29 „ „ „ 27 „ 94%

Razem . . 165

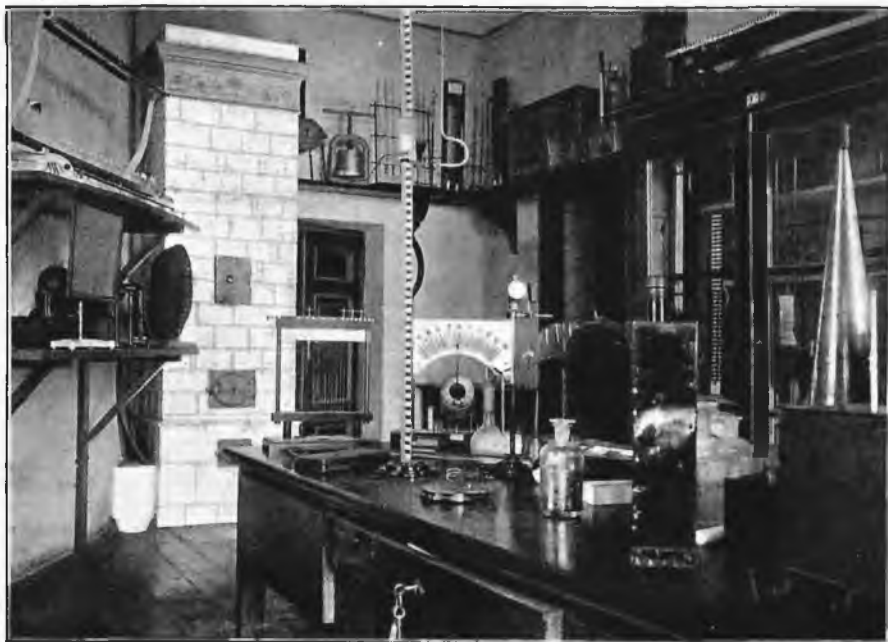
Z tej liczby promowano :

Na kursie I-ym bezwarunkowo	25		
warunkowo	16	razem	41
„ „ II-ym bezwarunkowo	21		
warunkowo	27	„	48
„ „ III-ym bezwarunkowo	22		
warunkowo	8	„	30
„ „ IV-ukończyło Szkołę	27		
Ogółem			146

co czyni 88% liczby dopuszczonych.

Ukończyli Szkołę w tym roku następujący słuchacze (lista czwarta):

1. Bornsztajn Michał.
2. Czajkowski Wacław.
3. Dutkiewicz Wincenty *c. e.r. l.*
4. Dymarski Stefan.
5. Eytner Tadeusz Józef *c. e.r. l.*
6. Falkowski Piotr.
7. Freudensohn Leonard.
8. Grzybowski Edmund.
9. Kochanowski Julian.
10. Lando Daniel.
11. Makulski Witold.
12. Migdalski Józef.
13. Mikułowski Kazimierz.
14. Markiewicz Mieczysław.
15. Podolski Jan.



Pracownia fizyczna.

Fot. M. Hryniewiecki.



Sala rysunkowa.

SKOŁY DZIEDZICZNYCH  
KONSTANTY  
1914

16. Podolski Stanisław.
17. Pulikowski Władysław.
18. Rawicz Borys *c. ex. l.*
19. Rutkowski Witold *c. ex. l.*
20. Silnicki Emil *c. ex. l.*
21. Skrzynecki Jan.
22. Sumiński Stefan.
23. Szumski Zygmunt.
24. Szyperski Wiktor.
25. Taubę Gustaw.
26. Zakrzewski Stefan.
27. Zaniewski Jan.

W tej liczbie :

katolików . . . . .	23	czyli	85.2%
żydów , . . . . .	4	„	14.8%

Podług zakładów, które poprzednio ukończyli, dzielą się na pochodzących :

Z gimnazyów :

z 6 klas . . . . .	1	czyli	3.7%
„ 5 „ . . . . .	3	„	11.1%

Ze szkół realnych rządowych :

z 7 klas . . . . .	2	czyli	7.4%
„ 5 „ . . . . .	5	„	18.6%

---

---

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . . 2 czyli 7.4 %  
„ 5 „ . . . . . 4 „ 14.8 %

Ze szkół technicznych . . . . . 2 czyli 7.4 %

Ze szkół rzemieślniczych . . . . . 4 czyli 14.8 %

Z praktyki . . . . . 4 czyli 14.8 %

---

---

## Rok ósmy

1902/3.

**N**owym Dyrektorem Szkoły, Rzeczywistym Radcą Stanu Siemion Grygorjew, na pierwszym tegorocznym posiedzeniu Rady Pedagogicznej zakomunikował zebrany profesorom smutną wiadomość o zgonie w czasie letnich ferii jednego z profesorów—Aleksandra Maternickiego. Pamięć zmarłego uczczono przez powstanie. Następnie zawiadomił obecnych o tegorocznych zmianach w ciele profesorskim, a mianowicie :

Zaprzestali wykładać profesorowie : Michał Bobiński, Leszek Gembarzewski, Leonidas Łomowski i Stanisław Kalinowski.

Zaproszono nowych profesorów :

Bolesława Gabszewicza, inżyniera technologa — do wykładów mechaniki i hydrauliki.

Wacława Bryknera, magistra farmacji — do wykładów chemii.

Reinholda Feldwega, inżyniera mechanika (ponownie)— do projektowania maszyn parowych.

D-ra Kazimierza Rzętkowskiego—do wykładu higieny.

Zygmunta Straszewicza, inżyniera--do wykładu geometrii wykreślnej.

W tym roku szkolnym wprowadzono wykłady higieny i bezpieczeństwa pracy, zgodnie z zezwoleniem

---

---

Ministerium Oświaty (reskrypt z dnia 12 Października 1901 roku, Nr. 24173).

W wykonaniu decyzji komisji zeszłorocznej, opracowano sposób nauczania na kursie I-ym — skasowano repetycje tygodniowe, zastąpiono je jak najczęstszymi pytaniami na lekcjach bez ocen stopniami, co 6 tygodni postanowiono urządzać repetycje jedynie dla ocen stopniami i zaprowadzono egzamina półroczne.

Do tegorocznego zapisu zgłosiło się 112 kandydatów — z tej liczby przyjęto na kurs I-y 107, w tem:

katolików . . . . .	58	czyli	54.2%
żydów . . . . .	45	„	42.1%
ewangelików . . . . .	3	„	2.8%
prawosławnych . . . . .	1	„	0.9%

Podług otrzymanego wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	6	czyli	5.6%
„ 5 „ . . . . .	2	„	1.8%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	8	czyli	7.5%
„ 5 „ . . . . .	10	„	9.3%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	3	czyli	2.8%
„ 5 „ . . . . .	17	„	15.9%

Ze szkół rzemieślniczych 8 czyli 7.5%

Z praktyki . . . . . 53 czyli 49.6%

Wraz z dawnymi słuchaczami zapisano zatem:

Na kurs I-ty nowych	. . .	107		
	drugorocznych	. 3	razem	110
„ „ II-gi promowanych	. . .	41		
	drugorocznych	. 12	„	53
„ „ III-ci promowanych	. . .	48		
	drugorocznych	. 10	„	58
„ „ IV-ty promowanych	. . .	30		
	drugorocznych	. 3	„	33
	Ogółem	. .		254

Na szeregu następných posiedzeń Rady Pedagogicznej rozpatrywano niejednokrotnie poruszaną w latach poprzednich sprawę tak wielkiego % słuchaczy kursu I, odpadających zaraz w ciągu pierwszego roku.

Szczegółowe rozpatrzenie rezultatów lat poprzednich wykazało, że liczba promowanych z kursu I-go waha się od 30 do 50%. Te anormalne rezultaty Rada przypisała temu, że do Szkoły przychodzi młodzież różnorodna, z najrozmaitszych szkół realnych i filologicznych, nauki w których z różnych powodów przerwać musiała, a tylko bardzo mały % wstępuje ze szkół rzemieślniczych i niższych technicznych. Ci ostatni prawie wszyscy otrzymują promocję na kurs II-gi. Chcąc więc ułatwić tej kategorii młodzieży, jako najodpowiedniejszej, dostęp do Szkoły, a również wprowadzić zupełnie nowy element—uczniów, którzy ukończyli szkoły miejskie 6-cio klasowe,



uznano za konieczne otworzyć klasę przygotowawczą, mając na uwadze, że da to możliwość uzupełnić wiadomości nowowstępujących i jednocześnie zrównać poziom wiedzy u uczniów, aby potem na kursie I-ym ułatwić nauczanie specjalnych przedmiotów.

Wychodząc z tych i innych, niemniej ważnych motywów, zajęto się projektem otwarcia rzeczonyj klasy przygotowawczej i uchwalono:

1) nie przyjmować do klasy wstępnej młodszych nad lat 15;

2) wykładać jedynie przedmioty, mające bezpośredni związek z przedmiotami natury technicznej, wykładanymi na wyższych kursach;

3) zakres wykładanych przedmiotów zastosować do 5-ciu klas szkół realnych;

i zaprojektowano następujący układ przedmiotów:

1) Religia . . . . .	1 godzina tygodniowo
2) Algebra . . . . .	4 godziny „
3) Geometrya . . . . .	4 „ „
4) Fizyka . . . . .	5 godzin „
5) Kreślenie geometr.	5 „ „
6) Rysunki . . . . .	3 godziny „
7) Kaligrafia . . . . .	2 „ „
8) Warsztaty . . . . .	6 godzin „

Cały ten projekt, odpowiednio umotywowany, przesłano do Okręgu Naukowego do zatwierdzenia.

Wynik tegorocznych zajęć przedstawia się w następujący sposób:

Na kursie I-ym ze 110 ubyło w ciągu roku 30, z pozostałych 80 dopuszczono do egzam. 61 czyli 76% a w stosunku do liczby przyjętych 55%.

Na kursie II z 53 dopuszcz. do egzaminów	47	„	90%
„ „ III „ 58	50	„	86%
„ „ IV „ 33	<u>32</u>	„	95%

Ogółem dopuszczono do egzaminów 190,

z tej liczby promowano:

Na kursie I-ym

bezwarunkowo	. . .	20	
warunkowo	. . .	<u>26</u>	razem 46
„ „ II-ym			
bezwarunkowo	. . .	25	
warunkowo	. . .	<u>18</u>	razem 43
„ „ III-ym			
bezwarunkowo	. . .	23	
warunkowo	. . .	<u>23</u>	razem 46
„ „ IV-ym			
ukończyło Szkołę	. . . . .	<u>32</u>	
Ogółem	. . .		167

czyli 88% liczby dopuszczonych do egzaminów.

Dyplomy otrzymali w roku tym następujący słuchacze (lista piąta):

1. Antoniewicz Czesław.
2. Dzierzbicki Tadeusz *c. ex. l.*
3. Engelhard Waldemar.

4. Erlich Jakób.
  5. Godlewski Tadeusz.
  6. Goldwasser Jakób.
  7. Grabowski Jan.
  8. Kantorski Eugeniusz.
  9. Karpiński Władysław.
  10. Krakowski Leon.
  11. Lindner Gustaw.
  12. Madejski Waclaw.
  13. Mazur Mieczysław.
  14. Pauli Gustaw.
  15. Plebiński Tadeusz.
  16. Pocijewski Mejer.
  17. Rettinger Henryk.
  18. Rouba Józef.
  19. Ryng Jan.
  20. Sikorski Bolesław.
  21. Sluchocki Feliks.
  22. Swidziński Tadeusz.
  23. Szartowski Franciszek.
  24. Szartowski Stanisław.
  25. Szczepański Lucyan.
  26. Szpakowski Erazm.
  27. Tom Józef.
  28. Winawer Adolf *c. ex. l.*
  29. Winawer Józef *c. ex. l.*
  30. Wygodzki Lejbuś.
  31. Vorbrodt Waclaw *c. ex. l.*
  32. Żylewicz Teodor.
-



Kreślarnia.

Fot. M. Hryniewiecki.



Kreślarnia.

PAŃSTWA FOT. M. HRYNIEWIECKI. J  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNICZNY

Podług wyznań dzielą się na:

katolików . . . . .	19	czyli	59.4%
żydów . . . . .	9	„	28.1%
ewangelików . . . . .	4	„	12.5%

a podług poprzednio otrzymanego wykształcenia—na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 6 klas . . . . .	1	czyli	3.12%
„ 5 „ . . . . .	7	„	21.88%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	1	czyli	3.12%
„ 6 „ . . . . .	3	„	9.38%
„ 5 „ . . . . .	8	„	25.00%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	2	czyli	6.25%
„ 5 „ . . . . .	2	„	6.25%

Ze szkoły technicznej . . . . .
 1 | czyli | 3.12% |

Ze szkół rzemieślniczych . . . . .
 4 | czyli | 12.50% |

Z praktyki . . . . .
 3 | „ | 9.38% |

## Rok dziewiąty

1903/4.

### OTRZYMANIE PRAW.

**D**ługoletnie zabiegi i starania o nadanie Szkole Wawelberga i Rotwanda praw szkół rządowych w tym roku szkolnym uwieńczone zostały pomyślnym skutkiem.

Nowa ustawa Szkoły, załączona jako aneks w końcu sprawozdania, zatwierdzoną została przez ówczesnego Ministra Oświaty p. G. Zengera w dniu 11/28 Listopada 1903 roku. Zgodnie z tą ustawą, tak słuchacze, jako też profesorowie otrzymali szereg przywilejów na równi ze szkołami rządowymi. Moc praw tych i przywilejów rozciągniętą została i na komplet słuchaczy, którzy ukończyli Szkołę w roku 1902/3.

Oprócz powyższego, otrzymała Szkoła Najwyższe zezwolenie (w dniu 1 Października 1903) na otwarcie klasy przygotowawczej (zawiadomienie Okręgu Naukowego z dnia 9 Stycznia 1903 roku, Nr. 22051).

Zmiany w administracji szkolnej i personelu profesorskim zaszły w tym roku szkolnym następujące:

Inspektorem Szkoły zostaje p. Reinhold Feldweg.

---

---

Z grona profesorskiego wystąpili:

Wiktor Biernacki, Stefan Dobrowolski, Władysław Pomianowski i Aleks. Bojew.

Przybyli zaś profesorowie:

Józef Lange, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego—do wykładu prawoznawstwa.

Tadeusz Józef Eytner, inżynier, b. wychowaniec Szkoły Wawelberga i Rotwanda — geometrii wykreslonej i kreślenia technicznego.

Feliks Łubieński, inżynier technolog — kreślenia technicznego.

Zdzisław Majewski, kandydat Uniwersytetu Charkowskiego — fizyki.

Stanisław Markiewicz, wychowaniec Politechniki Ryskiej—buchalteryi i geografii handlowej.

Paweł Lewinsohn, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — ekonomii politycznej.

Kandydatów w tym roku zgłosiła się pokaźna liczba 190; z tych przyjęto 124 na kurs pierwszy, z pozostałych zaś wybrano co najlepszych 41 i dla nich otworzono prowizoryczny kurs wstępny.

Ta pierwsza próba dała rezultaty w zupełności zadowalające, stwierdzając dowodnie te wszystkie motywy, które skłoniły Zarząd Szkoły do otworzenia tej klasy.

Nowoprzyjęci na kurs I-y dzielą się:

podług wyznań na:

katolików . . . .	70	czyli	56.6%
żydów . . . . .	38	„	38.6%
prawosławnych . . .	5	„	4. %
ewangelików . . . .	1	„	0.8%

podług otrzymanego wykształcenia — na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 7 klas . . . . .	3	czyli	2.42%
„ 6 „ . . . . .	6	„	4.84%
„ 5 „ . . . . .	6	„	4.84%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	18	czyli	14.51%
„ 6 „ . . . . .	3	„	2.42%
„ 5 „ . . . . .	16	„	12.90%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	12	czyli	9.68%
„ 5 „ . . . . .	15	„	12.10%

Ze szkół rzemieślniczych 9 czyli 7.26%

Z praktyki . . . . . 36 czyli 29.05%

Przyjęci do klasy wstępnej dzielą się:

podług wyznań:

katolików . . . . .	23	czyli	56.1%
żydów . . . . .	17	„	41.5%
prawosławnych . . . . .	1	„	2.4%

podług otrzymanego wykształcenia — na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 6 klas . . . . .	1	czyli	2.4%
„ 5 „ . . . . .	5	„	12.5%



Ze szkół realnych rządowych:

z 5 klas . . . . . 2 czyli 4,8%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . . 1 czyli 2,4%

„ 5 „ . . . . . 2 „ 4,8%

Ze szkół rzemieślniczych . 6 czyli 14,7%

Z praktyki . . . . . 24 „ 58,6%

Wraz z dawnymi słuchaczami utworzyli oni następujący komplet:

Kl. wstępna . . . . .	41
Kurs I . . . . .	124
Kurs II promowanych . . . . .	46
drugorocznych . . . . .	10
razem	56
Kurs III promowanych . . . . .	43
drugorocznych . . . . .	12
razem	55
Kurs IV promowanych . . . . .	46
Ogółem . . . . .	322

Wynik całorocznej pracy tego grona słuchaczy był następujący:

W klasie przygotowawczej z 41 ubyto 4; pozostałych 37 dopuszczono do egzaminów.

Na kursie I-ym ze 124 wystąpiło 32; z pozostałych 92 dopuszczono do egzaminów 58 czyli 64%, a w stosunku do liczby przyjętych 47%.

Na kursie II z 56 wystąpiło 6; z pozostałych 50 dopuszczono do egzaminów 41 czyli 80%.

Na kursie III z 55 dopuszczono do egzaminów 40  
czyli 72%.

Na kursie IV z 46 dopuszczono do egzaminów 41  
czyli 90%.

Promowano zaś:

Klasa przygotowawcza

	bezw warunkowo . . .	12	
	w warunkowo . . .	14	razem 26
Kurs I-y	bezw warunkowo . . .	29	
	w warunkowo . . .	20	razem 49
Kurs II-gi	bezw warunkowo . . .	16	
	w warunkowo . . .	17	razem 33
Kurs III-ci	bezw warunkowo . . .	23	
	w warunkowo . . .	15	razem 38
Kurs IV-ty	wydano dyplomy . . .	41	
	Ogółem promowano	187	

czyli 86% liczby dopuszczonych do egzaminów.

Dyplomy otrzymało następujące grono słuchaczy:  
(lista szósta).

1. Asorodobraj Nachman.
2. Barer Icek.
3. Brojdo Hersz.
4. Bielicki Władysław.
5. Czarnocki Władysław.
6. Dobrzyński Marceł.
7. Eglau Stanisław.
8. Frejlich Józef.

- 
- 
9. Goćkowski Józef.
  10. Gruszczyński Stanisław.
  11. Hakenberg Józef.
  12. Harasimowicz Kazimierz.
  13. Hejman Szymon.
  14. Hryniewiecki Maryan.
  15. Iwanicki Waclaw *c. ex. l.*
  16. Jakobsfeld Samuel.
  17. Kossuth Waclaw.
  18. Kraushar Julian.
  19. Kubicki Aleksander.
  20. Kurchin Mojżesz.
  21. Lenkiewicz Władysław.
  22. Leśniak Robert.
  23. Lewicki Stanisław.
  24. Lombardo Henryk.
  25. Macewicz Zygmunt.
  26. Mauersberger Kazimierz.
  27. Mieszczyński Daniel.
  28. Migdalski Antoni.
  29. Milewski Tadeusz.
  30. Pryfke Waclaw.
  31. Radzikowski Ignacy.
  32. Rojewski Waclaw.
  33. Rystow Jan.
  34. Stefan Edward *c. ex. l.*
  35. Szamow Borys *c. ex. l.*
  36. Tolkemit Karol.
- 
-

- 
37. Waliszewski Władysław.
  38. Wiśniewski Edward.
  39. Zbyszewski Hieronim.
  40. Zegrzda Władysław.
  41. Zmijewski Antoni.

W tej liczbie:

katolików . . . . .	29	czyli	70.74%
żydów . . . . .	9	„	21.94%
ewangelików . . . . .	2	„	4.88%
prawosławnych . . . . .	1	„	2.44%

Podług szkół, w których poprzednio nauki pobierali, dzielą się oni na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 5 klas . . . . .	6	czyli	14.62%
--------------------	---	-------	--------

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	1	czyli	2.44%
„ 6 „ . . . . .	1	„	2.44%
„ 5 „ . . . . .	4	„	9.76%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	7	czyli	17.06%
„ 5 „ . . . . .	11	„	26.86%

Ze szkoły technicznej kolejowej

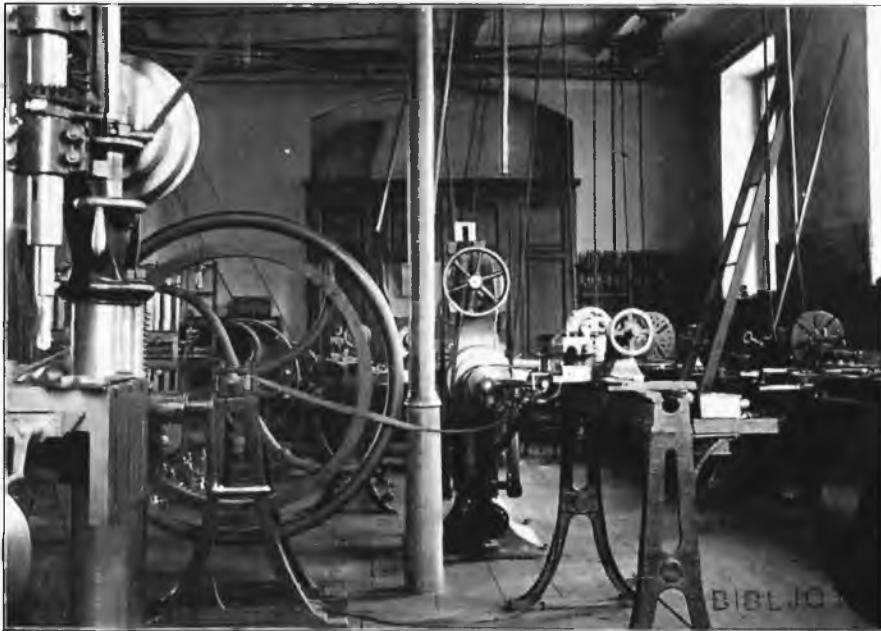
1	czyli	2.44%
---	-------	-------

---



Fot. M. Hryniewiecki.

Wejście główne.



Warsztaty mechaniczne.

BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ SZKOŁY  
Fot. M. Hryniewiecki  
SZKOŁY BUDOWLANEJ  
I ELEKTROTECHNIKI  
M. SZYN

---

---

Ze szkół rzemieślniczych 8 czyli 19.50%

Z praktyki. . . . . 2 czyli 4.88%

Na doroczną wystawę prac słuchaczy zaproszono delegację Stowarzyszenia Techników w Warszawie, składającą się z Prezesa inż. Piotra Drzewieckiego oraz członków Stowarzysz. — inżynierów: W. Chromińskiego, L. Karasińskiego, S. Lisieckiego, G. Mazurkiewicza, G. Potworowskiego, Cz. Rotkiewicza, L. Rossmana i S. Stattlera — którzy w obecności Kuratora honorowego Szkoły, mecenas Stanisława Rotwanda, oraz Rady Pedagogicznej, po szczegółowym obejrzeniu wystawy, wzięli czynny udział w naradach komisji, badającej programy wykładu przedmiotów specjalnych w Szkole.

Przy końcu posiedzenia delegacja ze szczególnem zadowoleniem stwierdziła, że Szkoła pod każdym względem prowadzoną jest wzorowo.

## Rok dziesiąty

1904/5.

**W** roku tym otwarto oficjalnie klasę przygotowawczą, — a jak potrzebną ona była, świadczy najlepiej fakt, że zgłosiło się 98 kandydatów — prawie wszyscy po ukończeniu 6-klasowych szkół miejskich. Dla braku miejsc, przyjęto jedynie 55, na podstawie urządnego w tym celu egzaminu konkursowego.

Również i na kurs I-szy zgłosiła się niebywała liczba kandydatów, mianowicie 252. Przyjęto zaś ledwo 100 — w tem:

katolików . . . . .	58	czyli	58%
żydów . . . . .	34	„	34%
ewangelików . . . . .	5	„	5%
prawosławnych . . . . .	3	„	3%

Podług otrzymanego wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	3	czyli	3%
„ 7 „ . . . . .	1	„	1%
„ 6 „ . . . . .	14	„	14%
„ 5 „ . . . . .	4	„	4%

Ze szkół realnych rządowych:

z 7 klas . . . . .	14	czyli	14 <sup>0</sup> %
„ 6 „ . . . . .	8	„	8 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	20	„	20 <sup>0</sup> %

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	2	czyli	2 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	15	„	15 <sup>0</sup> %

Ze szkoły technicznej kolejowej

3 czyli 3<sup>0</sup>%

Ze szkół rzemieślniczych . 2 „ 2<sup>0</sup>%

Z praktyki . . . . . 14 „ 14<sup>0</sup>%

Przyjęci zaś w liczbie 55 do klasy wstępnej dzielą się podług wyznań:

katolików . . . . .	32	czyli	58.21 <sup>0</sup> %
żydów . . . . .	18	„	32.71 <sup>0</sup> %
ewangelików . . . . .	3	„	5.45 <sup>0</sup> %
prawosławnych . . . . .	2	„	3.65 <sup>0</sup> %

a podług otrzymanego wykształcenia—na pochodzących:

ze szkół miejskich . . . . .	48	czyli	87.29 <sup>0</sup> %
z 4 klas gimnazjów . . . . .	3	„	5.45 <sup>0</sup> %
z 5 klas szkół realn. prywat.	2	„	3.65 <sup>0</sup> %
ze szkół rzemieślniczych . . . . .	2	„	3.65 <sup>0</sup> %

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI  
IM. H. WAWELBERGA I S. RUTWANIA  
W WARSZAWIE



---

---

Wraz z dawnymi słuchaczami zapisano w klasie przygotowawczej . . . . .	55
na kursie I-szym nowoprzyjętych	100
promowanych	<u>26</u>
razem	126
„ „ II-gim promowanych	. 49
drugorocznych	<u>. 9</u> „ 58
„ „ III-im promowanych	. 33
drugorocznych	<u>. 11</u> „ 44
„ „ IV-tym promowanych	. 38
drugorocznych	<u>. 2</u> „ 40
Ogółem . .	323

Normalny bieg zajęć w tym roku został przerwany w dniu 29 Stycznia 1905 roku, skutkiem ogólnego ruchu młodzieży szkolnej, żądającej zaprowadzenia ojczystego języka wykładowego.

---

---

## Rok jedenasty

1905/6.

**W**rzesień — początek roku szkolnego — nie przyniósł żadnych zmian; ogólne bezrobocie szkolne trwało w dalszym ciągu.

Dopiero w drugiej połowie Listopada otrzymano Najwyższe zezwolenie na prowadzenie wykładów w języku polskim, kosztem zrzeczenia się wszystkich, z takim trudem otrzymanych praw i przywilejów.

Pomimo otrzymania powyższego zezwolenia, zajęć szkolnych nie wznowiono zaraz, gdyż zachodziła poważna obawa, czy wogóle zajęcia szkolne będą się mogły odbywać wobec panujących w tym czasie zamieszek rewolucyjnych; ostatecznie zdecydowano rozpocząć rok szkolny od dnia 15 Stycznia 1906 roku.

Dyrektor S. Grygorjew nie uważał za możliwe pozostać w tych nowych warunkach na stanowisku, skutkiem czego zaproszono na to trudne stanowisko inżyniera Emila Swidę, który jednak tylko na bieżący rok szkolny zobowiązał się pełnić obowiązki dyrektora.

Z powierzonego mu zadania wywiązał się on bardzo pomyślnie — młodzież znał doskonale, w każdej sytuacji umiał się szybko oryentować i złemu zaradzić; dzięki

---

temu po calorocznem bezrobociu udało mu się młodzież do pracy włożyć i szczęśliwie rok szkolny zakończyć.

Stanowisko wice-dyrektora Szkoły zajął p. Mieczysław Pożaryski.

Z grona dawnych profesorów wystąpili: J. J. Boguski, B. Gabszewicz, T. Niklewski, S. Markiewicz, P. Lewinsohn i M. Petrow.

Powiększyli zaś grono pedagogów:

Ziemowit Arlitewicz, inżynier technolog — do wykładu tkactwa.

Henryk Buczek, kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — biologii.

Jan Dmochowski, wychowaniec Szkoły nauk politycznych w Paryżu — ekonomii politycznej i geografii handlowej.

Władysław Hajkowicz, inżynier mechanik — mechaniki i kreślenia technicznego.

Marceli Jeżowski, inżynier — miernictwa.

Stanisław Kalinowski (ponownie), kandydat Uniwersytetu Warszawskiego — mechaniki.

Konstanty Layman, inżynier technolog — matematyki.

Stanisław Patschke, inżynier technolog — ogrzewania centralnego i wentylacji.

Ignacy Radziszewski, inżynier technolog — hydrauliki.

Julian (Ludwik, Antoni) Roman, inżynier technolog — silników parowych.

Zygmunt Straszewicz (ponownie), inżynier — geometrii wykreślnej.

Adam Słucki (ponownie), inżynier mechanik — projektowania maszyn parowych.

---

---

Tomasz Tyborowski, inżynier chemik — technologii chemicznej.

Nowych kandydatów zgłosiło się 185: na kurs I-y 74 i do klasy przygotowawczej 111.

Przyjęto do klasy przygotowawczej 90 — w tem:

katolików . . . . .	78	czyli	86.5%
żydów . . . . .	9	„	10.0%
ewangelików . . . . .	3	„	3.5%

Podług otrzymanego wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Ze szkół miejskich . . . . . 56 czyli 62.4%

Z gimnazyów:

z 5 klas . . . . .	1	czyli	1.1%
„ 4 „ . . . . .	7	„	7.7%

Ze szkół realnych rządowych:

z 5 klas . . . . .	3	czyli	3.3%
„ 4 „ . . . . .	13	„	14.4%

Z praktyki . . . . . 10 czyli 11.1%

Na kurs I-szy przyjęto 66 — w tem:

katolików . . . . .	44	czyli	66.66%
żydów . . . . .	21	„	31.82%
ewangelików . . . . .	1	„	1.52%

---

z następującym cenzusem :

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	1	czyli	1.5 %
„ 6 „ . . . . .	2	„	3.0 %
„ 5 „ . . . . .	10	„	15.2 %

Ze szkół realnych rządowych :

z 7 klas . . . . .	3	czyli	4.5 %
„ 6 „ . . . . .	4	„	6.0 %
„ 5 „ . . . . .	9	„	13.7 %

Ze szkół realnych prywatnych :

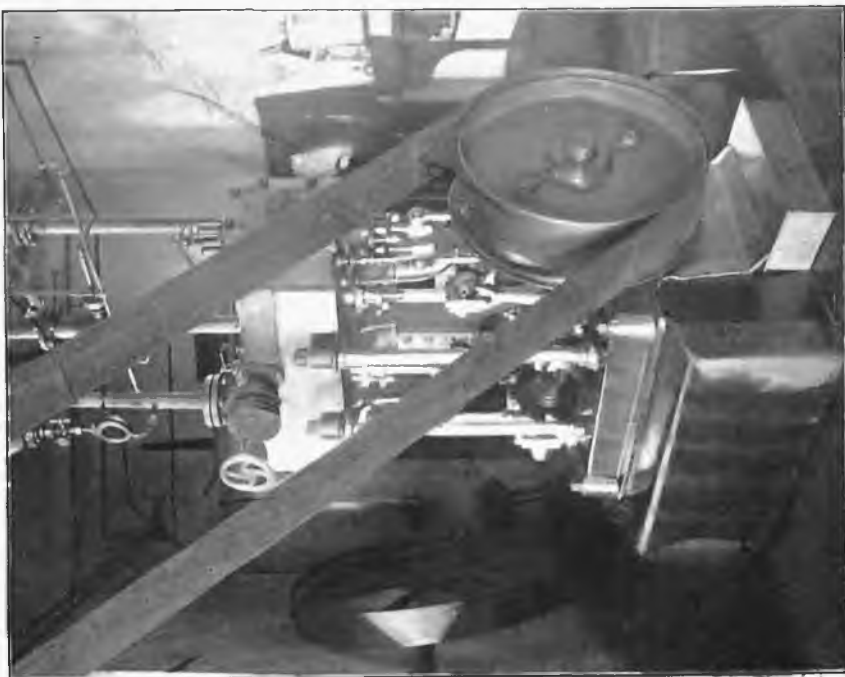
z 6 klas . . . . .	1	czyli	1.5 %
„ 5 „ . . . . .	6	„	9.1 %

Ze szkół rzemieślniczych . . . . . 1 czyli 1.5 %

Z praktyki . . . . . 29 czyli 44.0 %

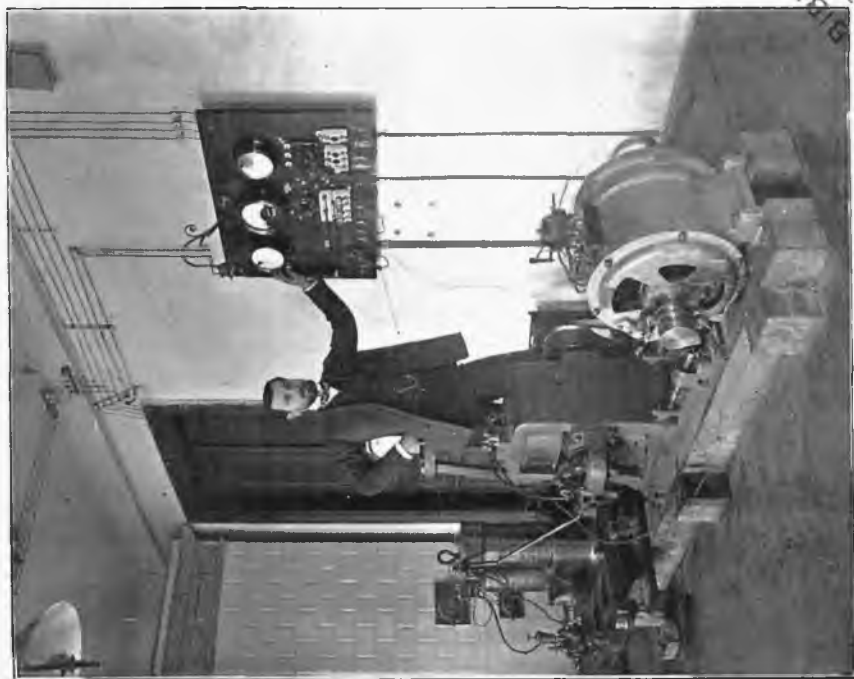
Wraz z dawnymi słuchaczami, którzy się ponownie do Szkoły zapisali, było w tym roku szkolnym :

na 2 oddz. klasy przyg. nowych	90	dawnych	42	razem	132
„ 2 „ kursu I-go . . . . .	66	„	59	„	125
„ kursie II-gim . . . . .					40
„ „ III-im . . . . .					36
„ „ IV-tym . . . . .					33
				Ogółem . .	366



Fot. M. Hryniewiecki.

Sala maszyn.



Fot. M. Hryniewiecki.

Pracownia elektrotechniczna.

BIBLIOTEKA  
SZKOŁY BUDOWY  
I ELEKTROTECHNICZNEJ  
H. WAWELSKIEJ  
KRAKÓW

BIBLIOTEKA  
KRAKÓW

W programatach wykładanych przedmiotów zarządzono poważne zmiany, po uprzednim szczegółowym ich przejrzaniu. Programaty nowe załączone są w końcu niniejszego sprawozdania.

Nadto wprowadzono wykłady rachunku różniczkowego i całkowego, biologii, ogrzewania centralnego i wentylacji, tkactwa—obok wielu zmian szczegółowych w układzie i systematyce wykładanych przedmiotów.

Zakończono rok szkolny o 2 miesiące później niż zwykle, z wynikiem następującym:

W klasie przygotowawczej promowano	101	czyli	76%
Na kursie I-szym	93	„	74%
„ „ II-gim	55	„	87%
„ „ III-cim	29	„	80%
„ „ IV-tym      wydano dyplomy	31	„	89%

Ukończyli Szkołę w tym roku szkolnym (lista siódma):

1. Asz Józef.
2. Atlasberg Herman.
3. Beck (Van der) Jan.
4. Bereźnicki Ignacy.
5. Białas-Boguszewski Teodor.
6. Brylant Lejbuś.
7. Brzozowski Julian.
8. Dębowski Jan.
9. Goldberg Daniel.
10. Guzik Władysław.
11. Hartman Władysław.
12. Herszberg Icek.

- 
- 
13. Jacher Czesław.
  14. Kieszkowski Tadeusz.
  15. Lipsztadt Dawid.
  16. Majcher Stanisław.
  17. Palukajtyś Aleksander.
  18. Perl Benedykt.
  19. Pfeferberg Nachman.
  20. Płoski Leon.
  21. Rozensztadt Władysław.
  22. Rudowski Witold.
  23. Sasaki Jan.
  24. Sieradzki Wacław.
  25. Sokołowski Stanisław.
  26. Szaniawski Jerzy.
  27. Szoelzon Icek.
  28. Szokalski Kazimierz.
  29. Wendt Herman
  30. Zawadziński Ludwik.
  31. Zawadzki Antoni.

W tem gronie znajduje się:

katolików . . . . .	17	czyli	54,9 %
żydów . . . . .	12	„	38,7 %
ewangelików . . . . .	2	„	6,4 %

Podług otrzymanego poprzednio wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 6 klas . . . . .	3	czyli	9,7 %
--------------------	---	-------	-------

---

---



---

---

Ze szkół realnych rządowych :

z 6 klas . . . . . 1 czyli 3.2 %  
„ 5 „ . . . . . 7 „ 22.6 %

Ze szkół realnych prywatnych :

z 6 klas . . . . . 1 czyli 3.2 %  
„ 5 „ . . . . . 6 „ 19.4 %

Ze szkoły technicznej . . . . . 1 czyli 3.2 %

Ze szkół rzemieślniczych . . . . . 4 czyli 12.9 %

Z praktyki . . . . . 8 „ 25.8 %

---

---

## Rok dwunasty

1906/7.

**R**ok dwunasty istnienia Szkoły Mechaniczno-Technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda jest jednocześnie ostatnim w pierwszym okresie działalności tej Szkoły, zasadnicze bowiem zmiany ustroju i sposobów nauczania, opracowane w tym roku i urzeczywistnione, od 1907/8 roku szkolnego zmieniły znacznie dotychczasowy jej charakter. Główną z tych zmian było zaprowadzenie ustroju semestralnego.

Dotychczas niezdolnych lub mało rozwiniętych pozostawiano na drugi rok na tym samym kursie, jakkolwiek ta kategoria uwydatniała się zaraz w końcu pierwszego półrocza. Słuchacze tej kategorii, odczuwając swoje braki, tracili z końcem pierwszego półrocza nadzieję otrzymania promocyj, a mając w drugim półroczu coraz większe trudności w rozumieniu następnych wykładów, zniechęcali się i stanowili żywioł bardzo dla Szkoły niepożądany, bo nie pracujący normalnie. Dawali oni prócz tego zły przykład pozostałym i była to zwykle grupa malkontentów, bardzo skłonna do okazywania swych niezadowolonych. Rozpoczynając zaś powtórny rok na tym samym kursie, byli w daleko gorszych warunkach od

---

---



Fot. M. Hryniewiecki.

Warsztaty stolarskie.



BIBLIOTEKA

PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ

Fot. M. Hryniewiecki.

SZKOŁY BUDO

I ELEKTRO

Warsztaty ślusarskie.

pierwszorocznych, albowiem zapomnieli już tę część kursu, którą obecnie powtarzać mieli, a co najglówniejsza — odwykli od systematycznej pracy.

Zaprowadzenie ustroju semestralnego w bardzo znacznej mierze zaradziło zlemu, jeżeli nawet nie usunęło go zupełnie --- co się też w przyszłości okaże.

Następną reformą była tylokrotnie poruszana sprawa repetycyi.

Każda z dotychczas wprowadzanych reform okazała się w praktyce wadliwą, tem bardziej, że nie usuwała dorocznych egzaminów, tej anomalii szkolnej, dla której poświęca się tyle czasu, a nie dającej żadnych pozytywnych rezultatów.

Nowa reforma polegała na zaprowadzeniu tygodniowych repetycyi w godzinach wykładowych.

Na skutek tych zarządzeń, każdy słuchacz, mając co tydzień repetycyę ze wszystkich głównych przedmiotów danego kursu, ma wszelką łatwość w ugruntowaniu wiadomości, usłyszanych na wykładach, co daje mu możliwość lepszego zrozumienia dalszej części kursu.

Chcąc zaś nadać tym repetycyom tem większą wagę, złączono tę reformę z reformą egzaminową w ten sposób, że nadal promować się będzie słuchaczów na zasadzie ocen repetycyjnych.

Jeżeli zaś który ze słuchaczów ma niedostateczne stopnie repetycyjne, lecz nie więcej jak z dwóch przedmiotów, otrzymuje z takowych egzamin tak zwany poprawkowy.

Rok ten przyniósł nową zmianę w dyrekcyi — a mianowicie: w miejsce p. E. Swidy, który, jak wzmiankowano, tylko czasowo, na jeden rok podjął się tych obowiązków, dyrektorem Szkoły zostaje p. Stefan Kossuth.

inżynier technolog, jej pierwszy— jak wiadomo ze wstępu— inicjator, znany w społeczeństwie zarówno ze swej teoretycznej jak i praktycznej działalności na polu technicznym.

Nowych kandydatów zgłosiło się do klasy wstępnej 142 i na kurs I-szy 79. Z tych przyjęto:

a) do klasy przygotowawczej 127— w tej liczbie:

katolików . . . . .	100	czyli	78.75%
żydów . . . . .	22	„	17.32%
ewangelików . . . . .	5	„	3.93%

Podług otrzymanego wykształcenia dzielą się oni na pochodzących:

Ze szkół miejskich . . . . . 94 czyli 74.02%

Z gimnazyów:

z 5 klas . . . . .	4	czyli	3.15%
„ 4 „ . . . . .	7	„	5.51%

Ze szkół realnych rządowych:

z 5 klas . . . . .	4	czyli	3.15%
--------------------	---	-------	-------

Ze szkół realnych prywatnych:

z 5 klas . . . . .	1	czyli	0.79%
„ 4 „ . . . . .	3	„	2.36%

Ze szkół rzemieślniczych 10 czyli 7.87%

Z praktyki . . . . . 4 czyli 3.15%

b) Na kurs I-szy przyjęto 63 — w tej liczbie:

katolików . . . . .	53	czyli	84.12 <sup>0</sup> %
żydów . . . . .	9	„	14.29 <sup>0</sup> %
ewangelików . . . . .	1	„	1.59 <sup>0</sup> %

którzy podług otrzymanego wykształcenia dzielą się na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . .	3	czyli	4.76 <sup>0</sup> %
„ 6 „ . . . . .	1	„	1.59 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	13	„	20.63 <sup>0</sup> %

Ze szkół realnych rządowych:

z 6 klas . . . . .	6	czyli	9.52 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	5	„	7.94 <sup>0</sup> %

Ze szkół realnych prywatnych:

z 6 klas . . . . .	5	czyli	7.94 <sup>0</sup> %
„ 5 „ . . . . .	12	„	19.04 <sup>0</sup> %

Ze szkoły rzemieślniczej . . . . . 1 czyli 1.59<sup>0</sup>%

Z praktyki . . . . . 17 czyli 26.99<sup>0</sup>%

Wraz z dawnymi słuchaczami w tym roku szkolnym zastęp słuchaczy wynosił:

W klasie przygotowawczej . . . . .	127
Na kursie I-ym promowanych . . . . .	101
nowych . . . . .	<u>63</u> razem 164

---



---

Na kursie II-gim promowanych . . .	93	
drugorocznych . . .	8	„ 101
„ „ III-cim promowanych . . .	35	
drugorocznych . . .	2	„ 37
„ „ IV-tym promowanych . . .	29	
drugorocznych . . .	2	„ 31
Ogółem . . .		460

Z tego grona na końcu roku szkolnego 1906/7 promowano bezwarunkowo :

z wstępnego . . . . .	57
„ I-go . . . . .	58
„ II-go . . . . .	42
„ III-go . . . . .	27

z kursu zaś IV-go dyplomowano 18.

Oto lista (ósma) dyplomowanych :

1. Antoszewski Aureliusz.
  2. Batorski Bolesław.
  3. Frumes Chaim.
  4. Ginsberg Leon.
  5. Grabczyński Mikołaj.
  6. Gumbrycht Roman.
  7. Klemm Jan.
  8. Mazo Jankiel.
  9. Pauli Wincenty.
  10. Płoski Czesław.
  11. Prusak Mordko.
- 
-



Fot. M. Hryniewiecki.

Formiarnia i odlewnia.



Kuźnia.

BIBLIOTEKA  
Fot. M. Hryniewiecki  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY M-SZYN  
I ELEKTROTECHNIKI



12. Rozensztadt Joachim.
13. Rybiewski Bolesław.
14. Słonimski Zelman.
15. Szuch Jan.
16. Wilczyński Mieczysław.
17. Wołowik Nochim.
18. Zarzecki Lucyan.

którzy podług wyznań dzielą się na:

katolików . . . .	10	czyli	55.56%
żydów . . . . .	7	„	38.88%
ewangelików . . .	1	„	5.56%

a podług poprzednio otrzymanego wykształcenia — na pochodzących:

Z gimnazyów:

z 8 klas . . . . . 1 czyli 5.56%

Ze szkół realnych rządowych:

Z 5 klas . . . . . 2 czyli 11.10%

Ze szkół realnych prywatnych:

z 5 klas . . . . . 5 czyli 27.78%

Ze szkół rzemieślniczych 6 czyli 27.78%

Z praktyki . . . . . 5 czyli 27.78%

---

---

Zestawiając dane za czas 12-letniego istnienia Szkoły, otrzymamy liczby następujące:

Kandydatów zgłosiło się . . . . .	1908
Przyjęto w poczet słuchaczy , . . . .	1431
A że pozostawało w Szkole w końcu 12-go roku . . . . .	286
Opuściło zatem mury szkolne . . . . .	1145
w tem 218 ukończyło Szkołę . . . . .	czyli 19%
i 927 wystąpiło z najrozmaitszych przyczyn „	81%

---

---

---

---

== Koszta utrzymywania Szkoły. ==

*[Faint, illegible text, possibly a stamp or bleed-through]*

510.137.4.A  
ZKOLEY INZYMNIERSTW  
Im. Wawelskiej 10 w Warszawie

Nr. \_\_\_\_\_

## Koszta utrzymania Szkoły.

Szkoła Wawelberga i Rotwanda, postawiona od pierwszej chwili na wysokości swego zadania, uznana przez delegatów Ministerjum, przez pionierów naszego przemysłu i licznych pedagogów za dobrą szkołę — nie mogła z natury rzeczy być prowadzoną dla dochodu, ani też go dawać.

Oto zasadnicze cyfry:

Rok	Całkowity koszt utrzymania Szkoły	Wpisy słuchaczy	Dopłata banku H. Wawelberga
1895/6	24629.49	7720.00	16909.49
1896/7	26304.91	11607.00	14697.91
1897/8	33696.45	15564.00	18132.45
1898/9	45628.59	23558.00	22090.59
1899/0	58422.58	28740.00	29682.58
1900/1	41898.44	25185.00	16713.44
1901/2	40381.57	24957.00	15424.57
1902/3	44966.84	27200.00	17766.84
1903/4	51649.85	34406.00	17243.85
1904/5	46136.07	29505.00	16631.07
1905/6	39959.66	23512.00	16447.66
1906/7	56325.06	40615.00	15710.06
Ogółem	509699.07	292249.00	217450.07

---

---

Oprócz oddania bezpłatnie do użytku Szkoły gmachu. Gmach kosztował przeszło 400,000 rubli; licząc 5% — wypadnie po 20,000 rb. rocznie za lokal szkolny ze wszelkiego rodzaju urządzeniami.

Całkowity zatem koszt utrzymania Szkoły w ciągu lat 12-tu wyniósł . . . rb. 749699.07  
z opłaty wpisów otrzymano „, 292249.00  
pozostałą sumę rb. 457450.07 dopłacił bank „H. Wawelberg”.

Ukończyło Szkołę w ciągu tego czasu 218 techników — koszt zatem wykształcenia jednego technika w tych warunkach wyniósł blisko 3½ tysiąca rubli.

Ta zbyt wysoka cyfra jest wynikiem małego stosunkowo % (19) kończącej młodzieży w stosunku do wstępującej do Szkoły.

## Zmiany w personelu profesorskim.





SKŁAD  
PERSONELU SZKOLNEGO  
w SZKOLE TECHNICZNEJ

H. WAWELBERGA i S. ROTWANDA

od roku 1895 do 1908.

**Dyrektorowie:**

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Mitte Maurycy . . . . .     | od r. 1895—1900 †   |
| 2. Sosnowski Paweł . . . . .   | „ „ 1900—1902       |
| 3. Grygorjew Siemion . . . . . | „ „ 1902—1906       |
| 4. Swida Emil . . . . .        | „ „ 1906 (½ roku)   |
| 5. Kossuth Stefan . . . . .    | „ „ 1906 i obecnie. |

**Inspektorowie:**

- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1. Rontaler Edward . . . . .      | od r. 1895—1896     |
| 2. Krauze Wacław . . . . .        | „ „ 1896—1898 †     |
| 3. Sosnowski Paweł . . . . .      | „ „ 1898—1900       |
| 4. Świętochowski Tomasz . . . . . | „ „ 1900—1903       |
| 5. Feldweg Reinhold . . . . .     | „ „ 1903—1906       |
| 6. Pożaryski Mieczysław . . . . . | „ „ 1906—1907       |
| 7. Buszkowski Leon . . . . .      | „ „ 1907 i obecnie. |

**Wykładający:**

*Nauka Religii.*

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Ks. Tomaszewicz Stanisław . . . . . | od r. 1895—1899 † |
| 2. Ks. Zygmunt Paciorewski . . . . .   | „ „ 1899—1908     |

*Algebra.*

1. Waclaw Krauze . . . . . od r. 1895—1897
2. Leonidas Łomowski . . . . . „ „ 1895—1901
3. Tomasz Świętochowski . . . . . „ „ 1897 i obecnie.
4. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1906 ( $\frac{1}{2}$  roku)
5. Adolf Winawer . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Geometria.*

1. Waclaw Krauze . . . . . od r. 1895—1897 †
2. Tomasz Świętochowski . . . . . „ „ 1897 i obecnie.
3. Leonidas Łomowski . . . . . „ „ 1895—1901
4. Tomasz Niklewski . . . . . „ „ 1901—1906
5. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1906 ( $\frac{1}{2}$  roku)
6. Konstanty Layman . . . . . „ „ 1906—1908
7. Adolf Winawer . . . . . „ „ 1907 i obecnie.

*Trygonometria.*

1. Waclaw Krauze . . . . . od r. 1895—1897 †
2. Leonidas Łomowski . . . . . „ „ 1895—1901
3. Tomasz Świętochowski . . . . . „ „ 1897 i obecnie.
4. Michał Pokrzywnicki . . . . . „ „ 1906 „

*Geometria analityczna.*

1. Waclaw Krauze . . . . . od r. 1896—1897 †
2. Tomasz Świętochowski . . . . . „ „ 1897 i obecnie.
3. Zygmunt Straszewicz . . . . . „ „ 1907 „

*Geometria wykreślna.*

1. Maurycy Mitte . . . . . od r. 1895—1896 †
2. Władysław Sawicki . . . . . „ „ 1896—1898
3. Jan Fijałkowski . . . . . „ „ 1898—1899

- 
- 
4. Jan Kuzkowski . . . . . od r. 1898—1899
  5. Michał Bobiński . . . . . „ „ 1899—1902
  6. Reinhold Feldweg . . . . . „ „ 1899—1901  
i „ „ 1903—1904
  7. Wacław Gniazdowski . . . . . „ „ 1901—1902  
i „ „ 1906 (1/2 roku)
  8. Stefan Dobrowolski . . . . . „ „ 1902—1903
  9. Tadeusz Józef Eytner . . . . . „ „ 1903—1906
  10. Tomasz Niklewski . . . . . „ „ 1904—1906
  11. Zygmunt Straszewicz . . . . . „ „ 1902 (1/2 roku)  
i „ „ 1906 (1/2 roku)
  12. Konstanty Layman . . . . . „ „ 1906—1908

*Miernictwo.*

1. Konstanty Sokołow . . . . . od r. 1895—1898
2. Mitrofan Petrow . . . . . „ „ 1898—1905
3. Marcei Jeżowski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Fizyka.*

1. Wiktor Biernacki . . . . . od r. 1895—1902  
i „ „ 1906 i obecnie.
2. Mieczysław Pożaryski . . . . . „ „ 1902 i obecnie.
3. Siemion Grygorjew . . . . . „ „ 1902—1903
4. Zdzisław Majewski . . . . . „ „ 1903—1906

*Pracownia fizyczna.*

1. Zdzisław Majewski . . . . . od r. 1903—1906
2. Wiktor Biernacki . . . . . „ „ 1906 i obecnie.
3. Tadeusz Józef Eytner . . . . . „ „ 1906—1907
4. Władysław Borowski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Elektrotechnika.*

1. Maryan Lutosławski . . . . . od r. 1898—1899
  2. Mieczysław Pożaryski . . . . . „ „ 1899 i obecnie.
- 
-

*Pracownia elektrotechniczna.*

1. Maryan Lutosławski . . . . . od r. 1898—1899
2. Mieczysław Pożaryski . . . . . „ „ 1899 i obecnie.

*Chemia.*

1. Józef Jerzy Boguski . . . . . od r. 1895—1906
2. Wacław Brykner . . . . . „ „ 1902 i obecnie.

*Pracownia chemiczna.*

1. Józef Jerzy Boguski . . . . . od r. 1896—1902
2. Wacław Brykner . . . . . „ „ 1902 i obecnie.

*Mechanika teoretyczna.*

1. Władysław Sawicki . . . . . od r. 1895—1896
2. Bolesław Rękawek . . . . . „ „ 1895—1897
3. Wacław Krauze . . . . . „ „ 1896—1898 †
4. Włodzimierz Włodarski . . . . . „ „ 1898—1900
5. Antoni Rummel . . . . . „ „ 1899—1900
6. Stanisław Kalinowski . . . . . „ „ 1900—1902  
i „ „ 1906 (½ roku)
7. Bolesław Gabszewicz . . . . . „ „ 1902—1906
8. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1906—1908

*Mechanika stosowana.*

1. Aleksander Maternicki . . . . . od r. 1896—1898
2. Piotr Drzewiecki . . . . . „ „ 1898—1902
3. Bolesław Gabszewicz . . . . . „ „ 1902—1906
4. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1906—1908

*Statyka wykreślna.*

1. Michał Pokrzywnicki . . . . . od r. 1896 i obecnie.

---

---

*Wytrzymałość materiałów budowlanych.*

1. Michał Pokrzywnicki . . . . . od r. 1896 i obecnie.

*Budownictwo.*

1. Michał Pokrzywnicki . . . . . od r. 1896—1897
2. Edward Goldberg . . . . . „ „ 1897 i obecnie.
3. Franciszek Lilpop . . . . . „ „ 1899—1900

*Projekt budowlany.*

1. Edward Goldberg . . . . . od r. 1898 i obecnie.
2. Wilhelm Sroka . . . . . „ „ 1899—1901

*Części maszyn i Dźwignice.*

1. Aleksander Maternicki . . . . . od r. 1897—1898
2. Michał Pokrzywnicki . . . . . „ „ 1898 i obecnie.

*Projektowanie części maszyn.*

1. Stefan Zientarski . . . . . od r. 1897—1900
2. Michał Pokrzywnicki . . . . . „ „ 1900—1902
3. Reinhold Feldweg . . . . . „ „ 1902—1906
4. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1906—1908

*Projektowanie dźwignicy.*

1. Michał Pokrzywnicki . . . . . od r. 1898—1902  
i „ „ 1906 i obecnie.
2. Bolesław Gabszewicz . . . . . „ „ 1902—1906

*Kotły parowe.*

1. Edward Natansohn . . . . . od r. 1898—1899
  2. Antoni Kuszelewski . . . . . „ „ 1899—1902
  3. Stefan Zientarski . . . . . „ „ 1902 i obecnie.
- 
-

---

---

*Projektowanie kotła parowego.*

1. Edward Natansohn . . . . . od r. 1898—1899
2. Antoni Kuszelewski . . . . . „ „ 1899—1902
3. Stefan Zientarski . . . . . „ „ 1902 i obecnie.

*Teoria maszyn parowych i silników cieplikowych.*

1. Edward Natansohn . . . . . od r. 1898—1899
2. Adam Slucki . . . . . „ „ 1899—1901
3. Ludwik Knauf . . . . . „ „ 1901—1905
4. Reinhold Feldweg . . . . . „ „ 1905—1906
5. Julian Roman . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Projektowanie maszyny parowej.*

1. Adam Slucki . . . . . od r. 1899—1900  
i „ „ 1906 i obecnie.
2. Reinhold Feldweg . . . . . „ „ 1900—1901  
i „ „ 1902—1906
3. Stefan Dobrowolski . . . . . „ „ 1901—1902
4. Ludwik Knauf . . . . . „ „ 1901—1902

*Próby maszyn i kotłów.*

1. Adam Slucki . . . . . od r. 1906 i obecnie.

*Teoria maszyn wodnych.*

1. Leszek Gembarzewski . . . . . od r. 1898—1902
2. Bolesław Gabszewicz . . . . . „ „ 1902—1906
3. Ignacy Radziszewski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Technologia drzewa.*

1. Aleksander Maternicki . . . . . od r. 1896—1902 †
  2. Stefan Zientarski . . . . . „ „ 1902 i obecnie.
- 
-

---

---

*Technologia mechaniczna metali.*

1. Stanisław Okolski . . . . . od r. 1897—1898
2. Antoni Kuszelewski . . . . . „ „ 1898—1906
3. Stefan Zientarski . . . . . „ „ 1898 i obecnie.
4. Stanisław Plużański . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Technologia chemiczna.*

1. Józef Jerzy Boguski . . . . . od r. 1898—1903
2. Waclaw Brykner . . . . . „ „ 1903—1906  
i „ „ 1906 i obecnie.
3. Tomasz Tyborowski . . . . . „ „ 1906 (1/2 roku)

*Cukrownictwo.*

1. Stanisław Dudrewicz . . . . . od r. 1898—1901
2. Emil Swida . . . . . „ „ 1901—1906
3. Leon Nowakowski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Papiernictwo.*

1. Lucyan Przetaczyński . . . . . od r. 1898 i obecnie.

*Przędzalnictwo.*

1. Waclaw Gniazdowski . . . . . od r. 1898—1906
2. Stefan Kossuth . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Tkactwo.*

1. Ziemowit Arlitewicz . . . . . od r. 1906—1907
2. Stefan Kossuth . . . . . „ „ 1907 i obecnie.

*Młynarstwo.*

1. Reinhold Feldweg . . . . . od r. 1899—1901
  2. Stefan Dobrowolski . . . . . „ „ 1901—1903
  3. Aleksander Samsonow . . . . . „ „ 1903—1906
- 
-

---

---

*Ogrzewanie centralne i przewietrsanie.*

1. Stanisław Patschke . . . . . od r. 1906 i obecnie.

*Buchalterya i korespondencya handlowa.*

1. Mikołaj Bojew . . . . . od r. 1897—1903 †
2. Stanisław Markiewicz . . . . . „ „ 1903—1906
3. Wacław Rzeszotarski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Geografia ekonomiczna.*

1. Mikołaj Bojew . . . . . od r. 1898—1903 †
2. Stanisław Markiewicz . . . . . „ „ 1903—1906
3. Jan Dmochowski . . . . . „ „ 1906—1907
4. Stefan Kossuth . . . . . „ „ 1907 i obecnie.

*Ekonomia polityczna.*

1. Mikołaj Bojew . . . . . od r. 1897—1903 †
2. Paweł Lewinson . . . . . „ „ 1903—1906
3. Jan Dmochowski . . . . . „ „ 1906 i obecnie.

*Prawoznawstwo.*

1. Władysław Pomianowski . . . . . od r. 1898—1903
2. Józef Lange . . . . . „ „ 1903 i obecnie.

*Hygiena.*

1. Dr. Stanisław Markiewicz . . . . . od r. 1902 (1/2 roku)
1. Dr. Kazimierz Rzętkowski . . . . . „ „ 1902 i obecnie.

*Bezpieczeństwo pracy.*

1. Antoni Kuszelewski . . . . . od r. 1902—1906
- 
-



*Rysunki.*

1. Stanisław Budzyński . . . . . od r. 1895 i obecnie.
2. Bohdan Proskura . . . . . „ „ 1896—1898

*Kreślenie techniczne.*

1. Władysław Sawicki . . . . . od r. 1896—1897
2. Maurycy Mitte . . . . . „ „ 1897—1898 †
3. Stefan Zientarski . . . . . „ „ 1898—1899
4. Reinhold Feldweg . . . . . „ „ 1899—1900
5. Stefan Dobrowolski . . . . . „ „ 1900—1902
6. Tadeusz Józef Eytner . . . . . „ „ 1902 i obecnie.

**Warsztaty.***Zawiadowcy.*

1. Jan Antoni Michalikowski . . . . . od r. 1895—1897
2. Aleksander Maternicki . . . . . „ „ 1897—1901
3. Wacław Gniazdowski . . . . . „ „ 1901 i obecnie.
4. Władysław Hajkowicz . . . . . „ „ 1907—1908

**Administracja szkolna.***Sekretarze Rady Pedagogicznej.*

1. Wacław Krauze . . . . . od r. 1895—1898 †
2. Paweł Sosnowski . . . . . „ „ 1898—1901
3. Michał Bobiński . . . . . „ „ 1901—1902
4. Tomasz Świętochowski . . . . . „ „ 1902—1904
5. Zdzisław Majewski . . . . . „ „ 1904—1906
6. Mieczysław Pożaryski . . . . . „ „ 1906—1908

*Sekretarz Szkoły.*

1. Marcei Zejdowski . . . . . od r. 1895 i obecnie.

*Bibliotekarse.*

1. Wacław Krauze . . . . . od r. 1895—1898
2. Stanisław Budzyński . . . . . „ „ 1898—1899
3. Gabryel Tolwiński . . . . . „ „ 1899—1900
4. Michał Bobiński . . . . . „ „ 1900—1901
5. Stefan Dobrowolski . . . . . „ „ 1901—1902
6. Władysław Serafinowicz . . . . . „ „ 1902—1904
7. Tadeusz Józef Eytner . . . . . „ „ 1904 i obecnie.

*Lekarse szkolni.*

1. Dr. Stanisław Markiewicz . . . . . od r. 1895 i obecnie.
  2. Dr. Kazimierz Rzętkowski . . . . . „ „ 1903 i obecnie.
- 
-

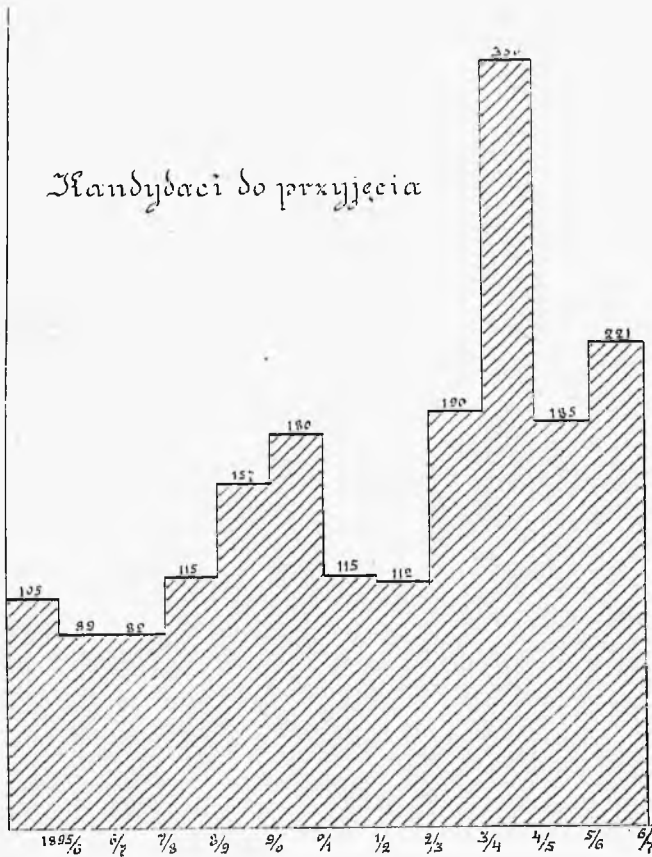
==== **Statystyka.** ====

---

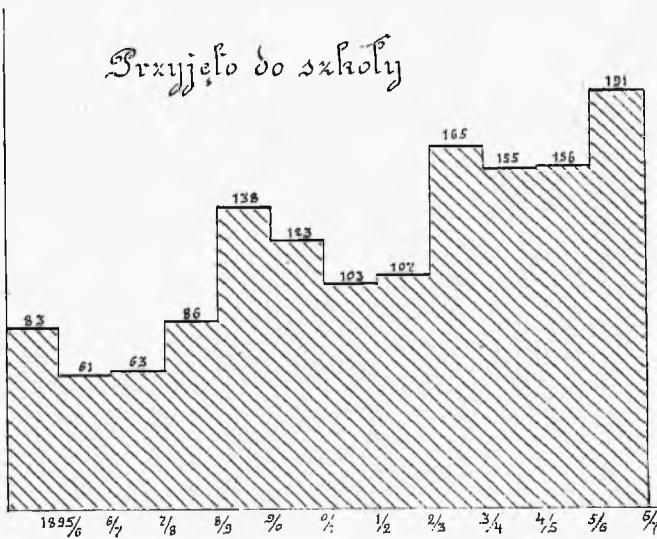
---



### Kandydaci do przyjęcia



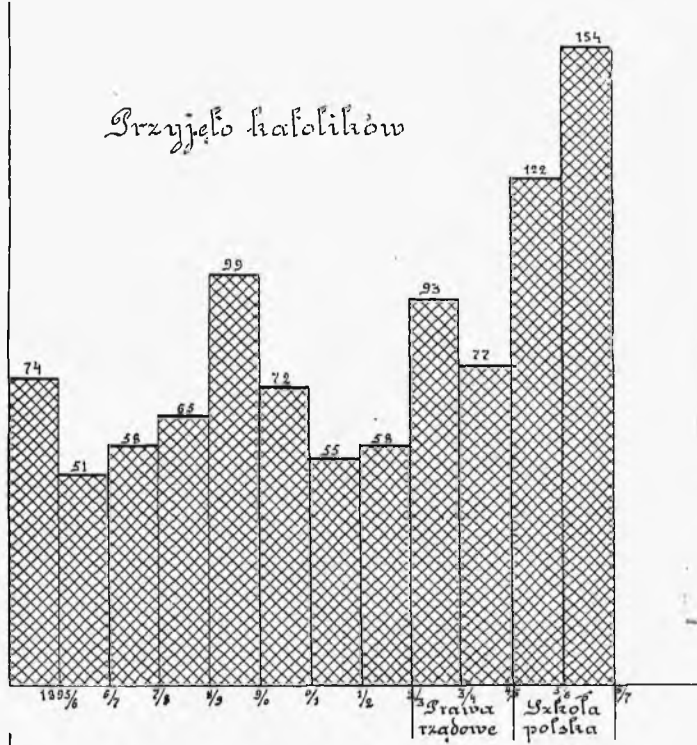
### Przyjęto do szkoły



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
Im. Wawelsberg i Rehwanda  
w Warszawie  
Nr.

INŻYNIERSKIEJ  
SZKOŁY  
WAWELSBERGA I REHWANDA  
W WARSZAWIE

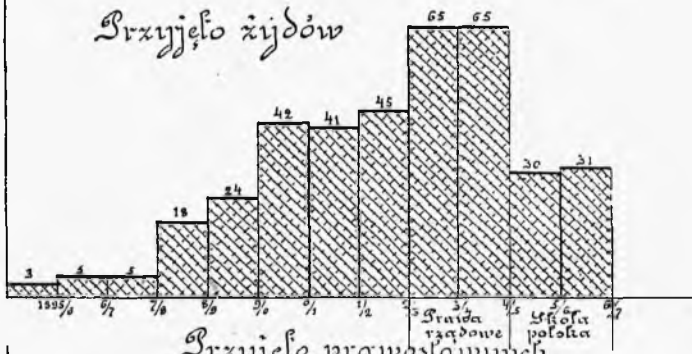
### Przyjęło katolików



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
im. Wawelberga i Retwenda  
w Warszawie

Nr

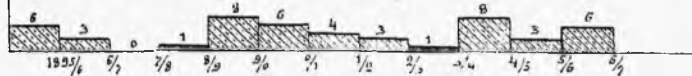
### Przyjęło żydów



### Przyjęło prawosławnych

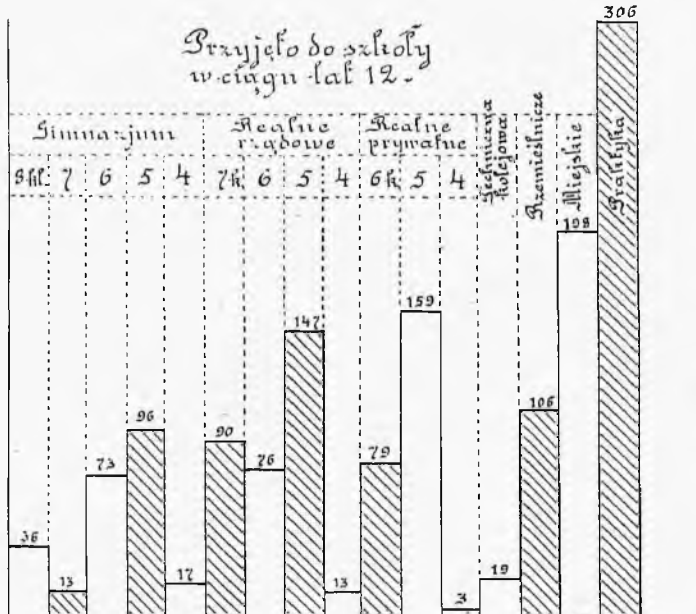


### Przyjęło ewangelików

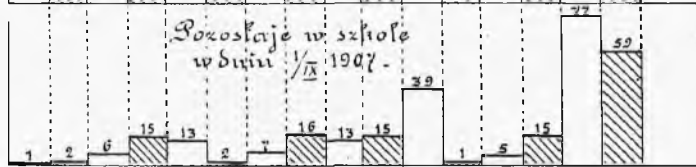


BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
im. Wawelberga i Retwenda  
w Warszawie

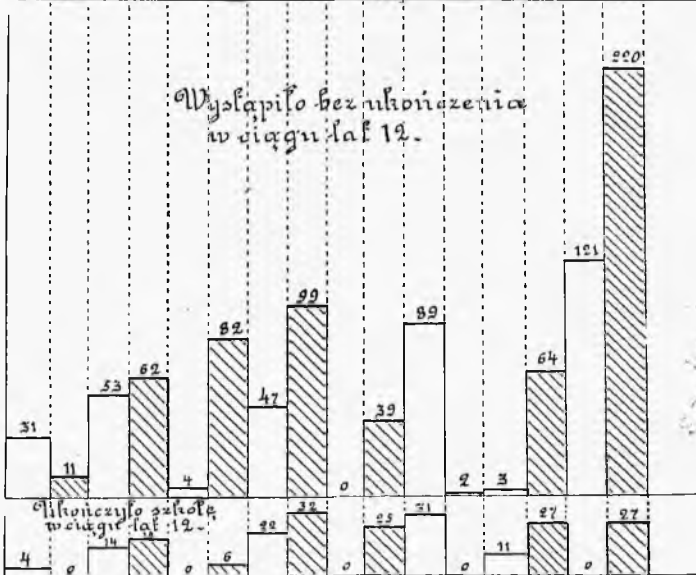
Przyjęto do szkoły  
w ciągu lat 12.



Pozostałe w szkole  
w dniu 1/12 1907.



Wysłapiło bez ukończenia  
w ciągu lat 12.



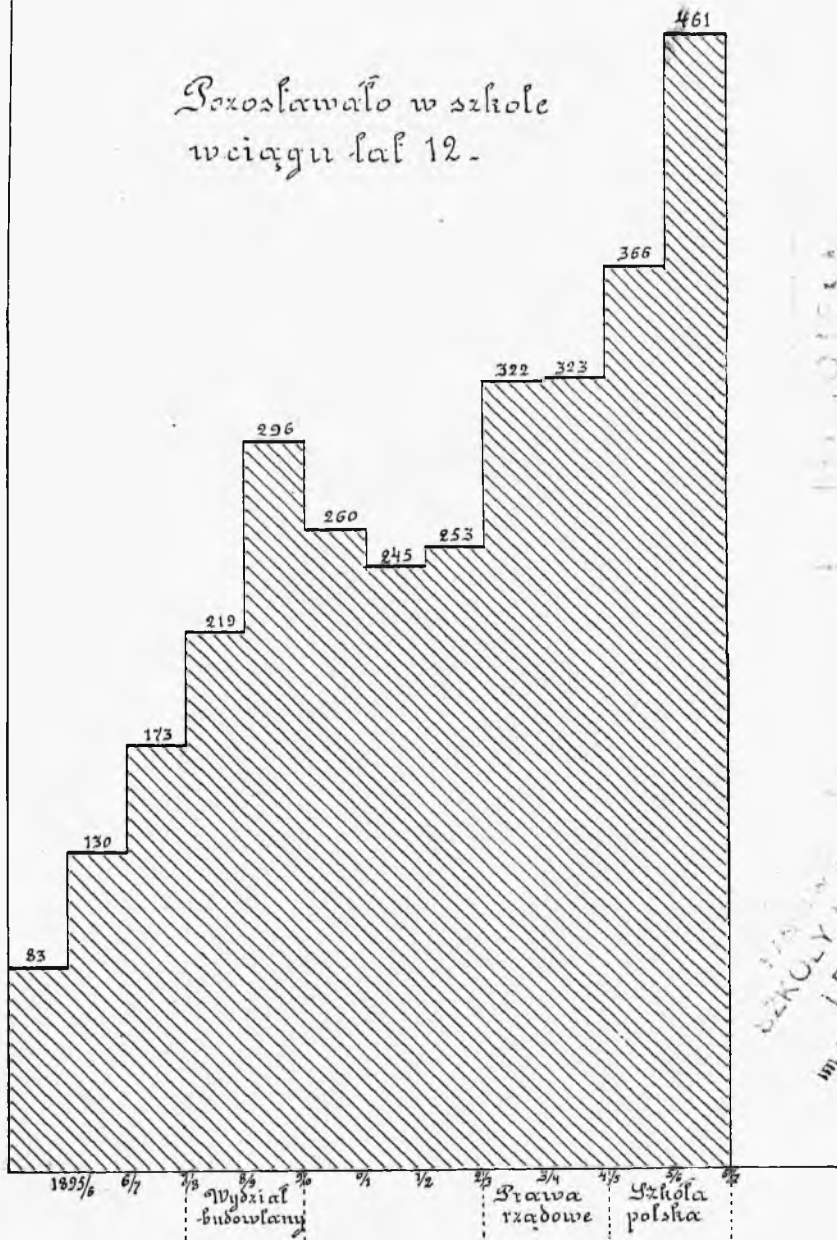
Ukończyło szkołę  
w ciągu lat 12.



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
im. Wawelskiej i Rehwald  
w Warszawie

WAWELSKA 21  
SZKOŁY INŻYNIERSKIE  
I ELEKTROTECHNICZNE  
im. H. WAWELSKIEGO I ROTWANA  
w Warszawie

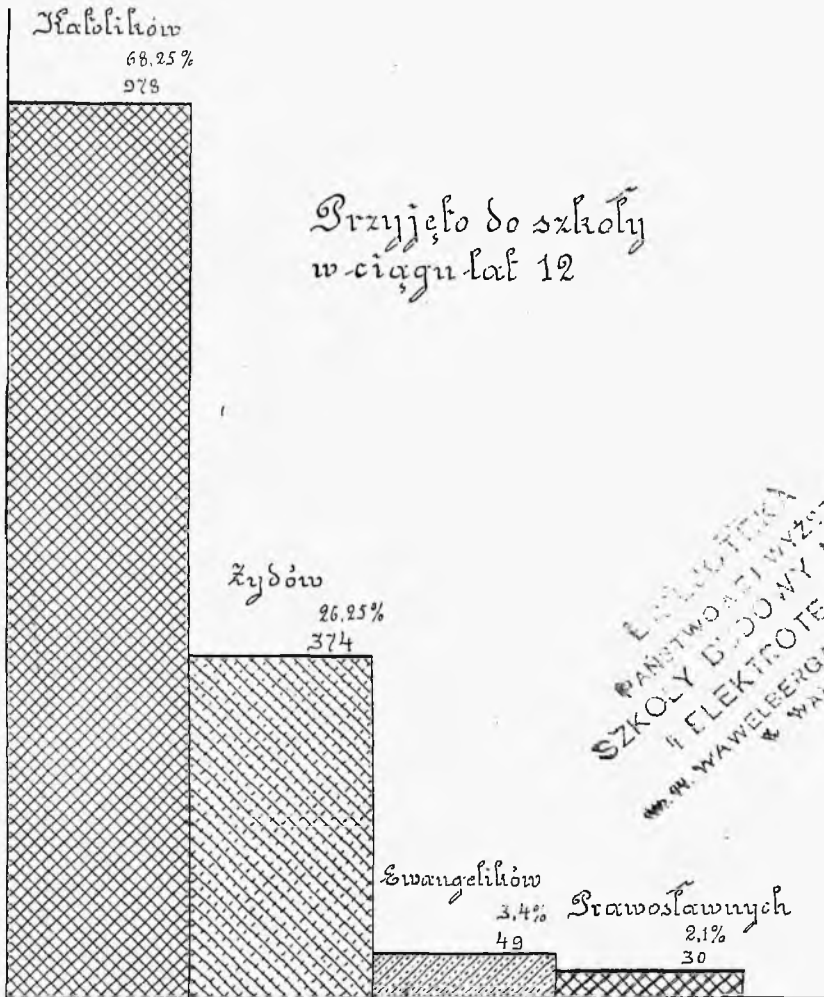
Porosłała w szkole  
w ciągu lat 12.



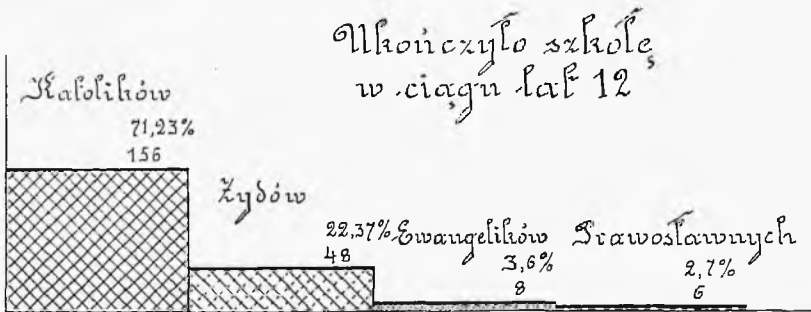
INŻYNIERSKA  
SZKOŁA INŻYNIERSKA  
im. Wronkowskiej i Rehwanga  
w Warszawie

WYDZIAŁ INŻYNIERSKI  
SZKOŁY BUDOWLANEJ  
I ELEKTROTECHNIKI  
im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
w WARSZAWIE

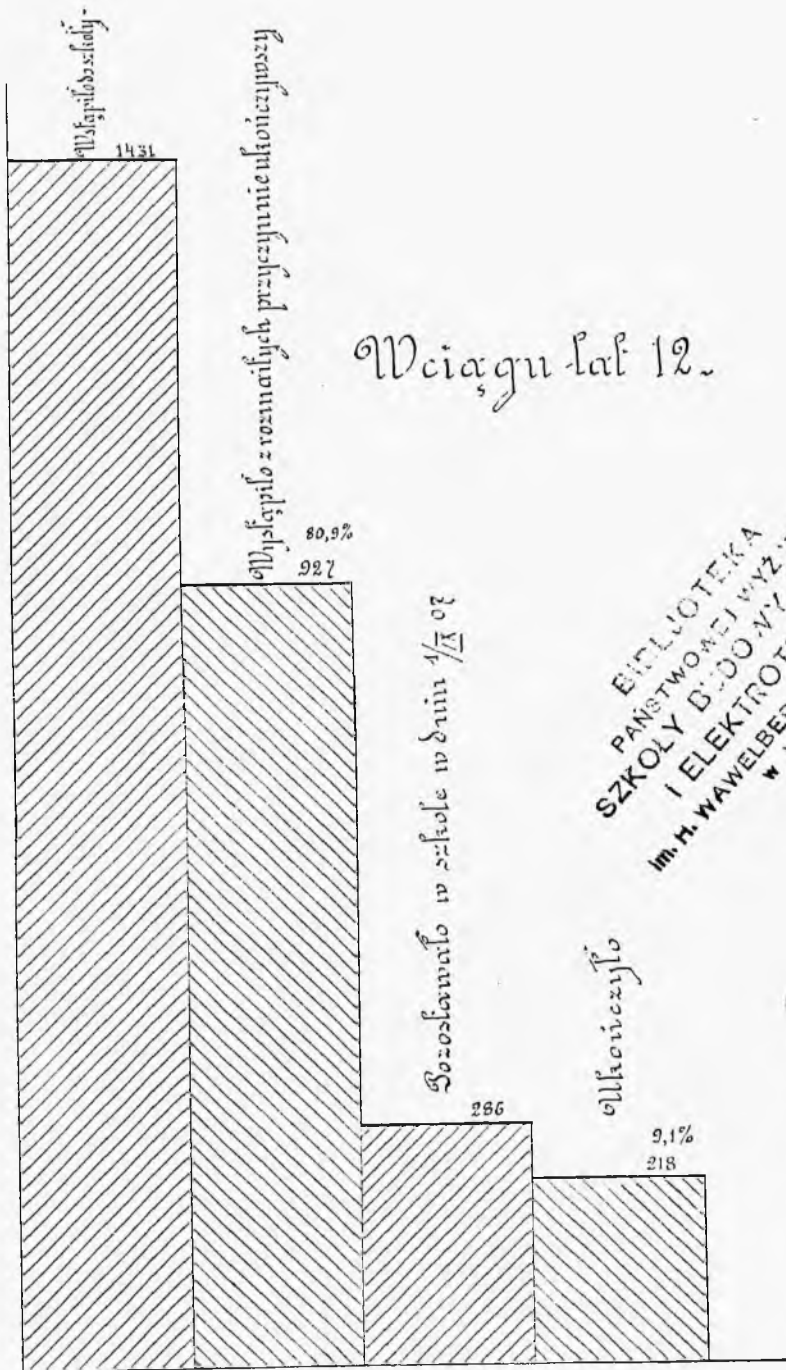




BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
i ELEKTROTECHNICZNEJ  
Im. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
WARSZAWA



BIBLIOTEKA  
SZKOŁY INŻYNIERSKIEJ  
Im. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
WARSZAWA



W ciągu lat 12.

BIBLIOTEKA  
 PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
 SZKOŁY BUDOWY M. SZYN  
 I ELEKTROTECHNIKI  
 IM. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
 W WARSZAWIE

Wszystko z rozmiarów przyczyn nie ukończywszy  
 Im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
 W WARSZAWIE

## **Lista alfabetyczna**

**Wychowanców, dyplomowanych przez Szkołę Mechaniczno - Techniczną**

**H. Wawelberga i S. Rotwanda**

W WARSZAWIE.

---

---



## LISTA ALFABETYCZNA

Wychowañców, dyplomowanych przez Szkołę Mechaniczno-Techniczną

## H. WAWELBERGA i S. ROTWANDA

W WARSZAWIE

od chwili jej założenia do 1-go Września 1907 roku.

- 1903.—Antoniewicz Czesław, Pom. Taksatora Ubezpieczeń od ognia w Włoszczowie. (Włoszczowa, gub. Kielecka).
- 1907.—Antoszewski Aureliusz, Konstruktor w Fabryce wyrobów metalowych i maszyn «Wieczorek». Białystok.
- 1900.—Arlitewicz Tomasz, Inż. Sekcyi elektrycznej Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej. (Warszawa, Chmielna 71).
- 1904.—Asorodobraj Nachman, Zarządzający Szkołą rzemiosł Gm. żydowskiej w Częstochowie.
- 1906.—Asz Józef.
- 1906.—Atlasberg Herman.
- 1901.—Baranowicz Roman, Inż. w Zarządzie Kanalizacy i Wodociągów m. Warszawy. (Warszawa, Elektoralna 30 m. 4).
- 1904.—Barer Icek.
- 1907.—Batorski Bolesław.
- 1906.—Beck (Van der) Jan, Technik w Specyalnej Fabryce Armatyr i Motorów. Współwłaściciel odlewni «Dźwignia». (Warszawa, Hoża 34 m. 7).
- 1906.—Bereznicki Ignacy, Chemik w cukrowni Obodówka. (Warszawa, Krucza 15 m. 6).
- 1906.—Białas-Boguszewski Teodor. Moskwa, Sokolniczaja 10 m. 4, dom br. Korotkowych.
- 1904.—Bielicki Władysław, Technik w Biurze Technicznem «W. Dowgiałło i S-ka. (Warszawa, Żorawia 27).

- 
- 
- 1900.—Błaszkiwicz Emil, Pomocnik Zawiadowcy walcowni w Hucie Dnieprowskiej—Zaporożje-Kamienskoje, gub. Jekaterynosławska.
- 1902.—Bornsztajn Michal.
- 1899.—Brandel Wacław, Współwłaściciel Fabryki pomp «Brandel, Witoszyński i S-ka». (Warszawa, Jerozolimska 51).
- 1901.—Bratman Stefan, Konstruktor w «Schweizerische Werkzeug Maschinen Fabrik Oerlicon». (Zürich, IV Scheuch Str. № 24 1).
- 1899.—Brodecki Eustachy, Współwłaściciel Fabryki wyrobów blaszanych «Brodecki i Markiewicz». (Warszawa, Krochmalna 85).
- 1904.—Brojdo Hirsz, Student w Cöthen ks. Anhalt Technisches Institut.
- 1906.—Brylant Lejbuś.
- 1900.—Brzeziński Stefan.
- 1899.—Brzostowicz Emil, Technik trakcyi w Zarządzie kolejowym w Żytomierzu. (Żytomierz, ul. Kijowska № 82).
- 1906.—Brzozowski Julian, Technik w Elektrowni Łódzkiej. (Łódź, Targowa 27).
- 1899.—Burzacki Edmund, Zawiadowca Elektrowni w Warsztatach kolei Warsz.-Wiedeńskiej w Pruszkowie.
- 1903.—Chróścielewski Aureliusz, Konstruktor w Fabr. «K. Rudzki i S-ka». Nowo-Mińsk.
- 1899.—Chwalibóg Włodzimierz, Urzędnik Tow. Kred. Ziemsk. (Warszawa, Aleja Ujazdowska 20 m. 14).
- 1899.—Cygański Stanisław, Technik w Powszechnem Towarzystwie Elektrycznem (AEG). (Warszawa, Wileza 19).
- 1902.—Czajkowski Wacław, Zawiadowca sztanconni w Fabryce lamp «Br. Brüner, H. Schneider i R. Dytmars». (Warszawa-Praga, Nowo-Stalowa 2c).
- 1904.—Czarnecki Władysław, Konstruktor w B. Tech. «M. Lutostawski i S-ka». (Warszawa, Boduena № 1).
- 1899.—Czyniowski Edmund, Pomocnik Zarządzającego w Fabryce syropu i krochmalu «Górski i Mirowski». Nowy-Dwór.
- 1901.—Dąbrowski Stefan.
- 1906.—Dębowski Jan, Technik sekcji cukrowniczej w Fabryce «Borman, Szwede i S-ka». (Warszawa, Grzybowska 69 m 55).
- 
-

- 
- 
- 1904.—Dobrzyński Marcei, Kierownik techniczny i współwłaściciel Zakładów wapiennych «Berta» w Rudnikach. (Rudniki-Będziuy Dr. żel. Warsz.-Wied.)
- 1901.—Domaniewski Włodzimierz.
- 1902.—Dutkiewicz Wincenty, Technik w Warszawskim Towarzystwie Melioracyjnem. (Warszawa, Marszałkowska 159).
- 1902.—Dymarski Stefan, Technik w Warszawskich Zakładach Gazowych.
- 1903.—Dzierzbicki Tadeusz. †
- 1904.—Eglau Stanisław, Chemik w cukrowni Denhofówka.
- 1903.—Engielhard Waldemar, Mechanik i Zmianowy w cukrowni Ostrowite, gub. Płocka, poczta Rypin.
- 1903.—Erllich Jakób. Pińsk, gub. Mińska, ul. Soborna.
- 1902.—Eytner Tadeusz Józef, Inż., Nauczyciel w Szkole Mech.-Techn. H. Wawelb. i S. Rotw. (Warszawa-Praga, Kępna 2).
- 1902.—Falkowski Piotr. †
- 1899.—Federowicz Kazimierz, Technik kolei Warsz.-Wiedeńskiej, st. Granica.
- 1906.—Feferberg Nachman, Technik w Zakładzie Motowielicha w Baku Balachany.
- 1901.—Fleck Jerzy, Technik w Biurze pożarowem «Rzewuski i S-ka».
- 1902.—Freudenson Leonard, Inż. Elektrowni Miejskiej w Krakowie. (Kraków, ul. Św. Filipa 85).
- 1907.—Frumes Chaim, Student na Politechnice w Wiedniu.
- 1899.—Gay Waclaw, Technik w Fabryce «Gerlach i Pulst» na Woli.
- 1900.—Gayzler Feliks.
- 1900.—Gelbard Józef, Kierownik warsztatów mechanicznych w Fabryce «Włodarkiewicz i Sieklucki». (Warszawa, Ślizka 20 m. 12).
- 1907.—Ginsberg Leon, Student w «Ecole Superieure d'Electricité» w Paryżu. 14, rue de Staël.
- 1904.—Goćkowski Józef, Urzędnik kolei Warsz.-Wiedeńskiej. (Warszawa, Hoża 7 m. 36).
- 1903.—Godlewski Tadeusz. Poczta Tykocin, gub. Łomżyńska.
- 
-

- 
- 
- 1901.—Goebel Wacław, Konstruktor w Fabryce «Borman, Szwede i S-ka».
- 1906.—Goldberg Daniel, Warszawa, ul. Sienna № 18 m. 5.
- 1903.—Goldwasser Jakób, Warszawa, Sienna 74.
- 1907.—Grabczyński Mikołaj.
- 1903.—Grabowski Jan, Warszawa, Nowogrodzka 27 m. 36.
- 1904.—Gruszczynski Stanisław, Technik, szef-monter sprynklerów firmy «K. Rudzki i S-ka». (Jarcewo, gub. Smoleńska, Chłudowska Manufaktura).
- 1902.—Grzybowski Edmund, Chemik w cukrowni «Monastyrskie», gub. Kijowska.
- 1907.—Gumbrycht Roman, Technik w B. T. «Godlewski i Ruśkiewicz». (Warszawa, Złota 55 m. 22).
- 1901.—Gutner Józef, Inżynier w Zarządzie Telefonów m. Warszawy. (Warszawa, Krucza 15 m. 21).
- 1906.—Guzik Władysław, Płock, ul. Grodzka.
- 1904.—Hackenberg Józef, Technik w Fabryce «Lilpop, Rau, Loewenstein i S-ka».
- 1904.—Harasimowicz Kazimierz, Konstruktor motorów gazow. w Fabryce «John Cockerill» w Belgii. (Liège, rue Gretty 5).
- 1906.—Hartman Władysław, Technik w Biurze Powszechnego Towarzystwa Elektrycznego (AEG) w Brukseli. (Bruksella, Avenue Fonsny 28).
- 1899.—Hauszylld Wacław, Inż., współwłaściciel firmy «Dziwulski i Hauszylld». (Warszawa, Kolejowa 5).
- 1901.—Hejman Robert, Pom. Zarządzającego Wydziałem Technicznym kolei Mareckiej. (Warszawa, Zielna 45).
- 1904.—Hejman Szymon, Technik kolei Mareckiej. (Warszawa, Zielna 45).
- 1906.—Herszberg Icek, Urzędnik w biurze Drukarni parowej. (Warszawa, Nowolipie 5).
- 1904.—Hryniewiecki Maryan, Technik Zakładów Wiertniczych «Rychłowski, Wehr i S-ka». (Warszawa, Mokotowska 69 m. 9).
- 1904.—Iwanicki Wacław, Student Politechniki w Darmstadtzie. (Darmstadt, Pallaswieserstrasse 57).
- 1906.—Jacher Czesław, Technik zarządzający w fabryce Akc. Tow. Łódzkiej fabryki kleju i przetworów chemicznych. (Łódź, skrzynka pocztowa № 475).
- 
-



- 1899.—Jaguczański Paweł, Przedstawiciel na Król. Polskie Akc. Towarzystwa Rud żelaznych w Krzywym Rogu.
1904. - Jakobsfeld Samuel. Lipsk, Blücherstrasse 9 III.
- 1901.—Jankowski Leon, Współpracownik Domu handlowego «L. Jankowski». Koło, gub. Kaliska.
- 1901.—Jankowski Waclaw, Inż. Konstruktor w fabr. «Drzewiecki i Jeziorański». (Warszawa, Wielka 54).
- 1903.—Kantorski Eugeniusz.
- 1903.—Karpiński Władysław, Technik w Wydziale Budowlanym Magistratu m. Warszawy. (Warszawa, Tamka 42 m. 7).
- 1906.—Kieszkowski Tadeusz, Zarządzający warsztatami w Czyście. Zabajkalje—Czyta—Posielok. Warsztaty parowozowe.
- 1907.—Klemm Jan. Warszawa, Ziota 65 m. 2.
- 1900.—Kmita Zygmunt. Warszawa, Sienna 58 m. 6.
- 1901.—Kobyliński Kazimierz, Technik w Zarządzie Kanał. i Wodoc. m. Warszawy. (Warszawa, Koszykowa 15 m. 11).
- 1902.—Kochanowski Julian, Konstruktor Wydziału Mechanicznego kolei Warsz.-Wied. (Warszawa, Chmielna 71).
- 1900.—Komarnicki Waclaw, Pomocnik Naczelnika Depôt. St. Sędziszów dr. żel. Iwangr.-Dąbr.
- 1899.—Korulski Zygmunt, Adm. «Dziennika Kijowskiego».
- 1904.—Kossuth Waclaw, Zawiadow. st.dr.ż. dojazdowej w Sulejowie.
- 1899.—Kozłowski Józef, Technik w B. T. «T. Godlewski i S-ka». (Warszawa, Senatorska 35).
- 1903.—Krakowski Leon, Inż. Towarzystwa Elektryczności m. Warszawy. (Warszawa, Leszczyńska 1).
- 1904.—Kraushar Julian. Paris, rue d'Assas 116.
- 1901.—Krukowski Stefan. Zduńska Woła.
- 1904.—Kubicki Aleksander, Technik w fabryce motorów «Perkun». (Warszawa, Tamka 48 m. 20).
- 1900.—Kułakowski Karol, Konstruktor w Biurze Technicznym «Schoeneich i Palaszewski» w Łodzi. (Łódź, Pańska 46).
- 1899.—Kunczyński Waclaw. Warszawa, Wysoka Smolna 1.
- 1904.—Kurchin Mojżesz.
- 1901.—Kurowski Stanisław, Inż. w «Powszechnem Towarzystwie Elektrycznem» (AEG). (Warszawa, Marszałkowska 130).

- 
- 1902.—Lando Daniel, Kierownik handlowy w Biurze Technicznem «Włodarkiewicz i Sieklucki». (Warszawa, Marszałkowska 90).
- 1903.—Lenkiewicz Władysław, Rachmistrz Wydziału Rachuby kolei Warsz.-Wied. (Warszawa, Nowogrodzka 42 m. 10).
- 1904.—Leśniak Robert, Technik w Fabryce Artyleryjskiej—Nikolajew, gub. Chersońska.
- 1904.—Lewicki Stanisław, Wice-Dyrektor cukrowni Bar — gub. Podolska.
- 1900.—Lewiński Wacław.
1899. Lewinsohn Tadeusz, Urzędnik w Tow. Pożycz.-Oszczęd. Rzemieślników i Drobnych Kupców. (Warszawa, Sosnowa 14).
- 1903.—Lindner Gustaw, Zawiadowca Wydziału Kolejowego w Hucie Dnieprowskiej. Kamienskoje, gub. Jekaterynosławska.
- 1906.—Lipsztadt Dawid, Technik instalacji elektrycznych. (Warszawa, Karmelička 1).
- 1904.—Lombardo Henryk. Warszawa, Marszałkowska 91.
- 1904.—Macewicz Zygmunt, Urzędnik kolei Warsz.-Wiedeńskiej. (Warszawa, Leopoldyny 5).
- 1903.—Madejski Wacław.
- 1906.—Majcher Stanisław. Warszawa, Kapucyńska 19.
- 1902.—Makulski Witold, Majster w Warsztatach Szkoły Rzemieślniczej Gm. żydowskiej. (Warszawa, Leszno 50).
- 1904.—Mauersberger Kazimierz, Technik fabryki «Kowalski i Trylski». (Warszawa, Senatorska 28).
- 1907.—Mazo Jankiel, Technik w Biurze elektrycznem E. Kühn. (Warszawa, Nowolipie 10 m. 46).
- 1903.—Mazur Mojżesz. Petersburg, Ligowka 101 m. 6.
- 1904.—Mieszczynski Maryan, Technik trakcyi Zarządu Dróg Nadwiślańskich. (Warszawa, Marszałkowska 86 m. 36).
- 1904.—Migdalski Antoni. Warszawa, Żórawia 45.
- 1902.—Migdalski Józef.
- 1902.—Mikułowski Kazimierz, Konstruktor Wydziału Mechanicznego kolei Warsz.-Wiedeń. (Warszawa, Włodzimierska 10 m. 13).
- 1904.—Milewski Tadeusz, Konstruktor w fabryce «Lilpop, Rau, Loewenstein i S-ka». (Warszawa, Leszno 101 m. 11).
-

- 
- 
- 1901.—Molski Jerzy.  
1902.—Morkiewicz Mieczysław, Równoc.  
1902.—Morycz Franciszek.  
1901.—Mossin Henryk, Rafiner cukrowni Józefów. (Cukrownia Józefów, gub. Warszawska).  
1901.—Muchowicki Maryan, Urzędnik w Remizie Piotrkowskiej kolei Warsz.-Wied. (Piotrków, ul. Kaliska 28 m. 10).  
1901.—Myszczyński Ignacy, Kierownik Warsztatów w fabryce maszyn rolniczych «Wl. Mence» w Białej Cerkwi.  
1900.—Nowicki Stefan, Właściciel Papierniczego Biura Technicznego. (Warszawa, Marszałkowska 47).  
1900.—Owerkowicz Waclaw.  
1906.—Palukajtys Aleksander, Student Politechniki w Nancy. (Nancy, rue d'Afrie, Maison de Famille).  
1903.—Pauli Gustaw, Zmianowy w cukrowni «Obodówka»—gub. Podolska.  
1907.—Pauli Wincenty, Technik w Wydziale Kotłów i Motorów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie. (Warszawa, Włodzimierska 5).  
1906.—Perl Benedykt, Technik w Akc. Tow. Fabryki Śrub i Dru- tu «M. Wołanowski». (Warszawa, Próżna 14).  
1903.—Plebiński Tadeusz, Zarządzający fabr. Alabaster. (Warsza- wa, Czerniakowska 62).  
1907.—Płoski Czesław, Technik w Biurze Konstrukcyjno-Budo- wianem B-ci Jenike. (Warszawa, Żórawia 33 m. 18).  
1906.—Płoski Leon, Konstruktor w fabr. maszyn «M. Wolski» w Lublinie.  
1899.—Płużański Stanisław, Inż., Zarządzający Oddziałem Moto- rów w Specjalnej Fabr. Armatur i Motorów. — Nauczyciel w Szkole Mech.-Tech. Wawelberga i Rotwanda. (Warszawa, Nowogrodzka 44 m. 22).  
1903.—Pociejowski Mejer.  
1902.—Podolski Jan, Pom. Taksatora w Rządowym Towarzystwie Ubezpieczeń od ognia. (Węgrów, gub. Siedlecka).  
1902.—Podolski Stanisław, Warszawa, Szopena 16 m. 2.  
1901.—Porzeziński Stefan, Chemik w cukrowni «Saint Leu d'Essererd» — Francya.
- 
-

- 
- 
- 1900.—Poznański Julian, Pom. Dyrektora w Szkole Rzemiosł Gm. żyd. (Warszawa, Maryańska 2).
- 1899.—Prochnau Emil, Technik w Fabr. wagonów w Rewlu.
- 1907.—Prusak Mordka.
- 1904.—Pryfke Waclaw.
- 1900.—Przedpelski Jan, Właściciel Biura Techniczno-Przemysłowego we Włocławku. (Włocławek, Brzeska 336).
- 1902.—Pulikowski Władysław, Konstruktor w fabr. «K. Rudzki i S-ka» w Warszawie.
- 1904.—Radzikowski Ignacy.
- 1907.—Rawicz Borys.
- 1903.—Retinger Henryk, Konstruktor w fabr. «Fitzner i Gamper» w Sosnowcu.
- 1904.—Rojewski Waclaw. †
- 1903.—Rouba Józef, Student wydziału żelazno-lutniczego Akademii we Freibergu. (Freiberg, i/S. Terrassengasse 14).
- 1907.—Rozensztadt Joachim, Technik w Biurze patentowym «D. Frenkiel». (Warszawa, Ogrodowa 35 m. 15).
- 1906.—Rozensztadt Władysław, Zawiad. Warsztatów w Szkole Rzemieślniczej T-wa I. C. A. w Łomży.
- 1900.—Rozeń Jan, Zarządzający prywatną kolejką podjazdową na Polesiu Wołyńskim. (Stacya Klesowo kolei Kijowsko-Ko-welskiej).
- 1906.—Rudowski Witold, Kancelista Warsztatów kolei Kaliskiej.
- 1902.—Rutkowski Witold, Technik kolejowy. (Nowogród, Kanc. I udziału Pskowskiego Oddziału S. P. O. K.).
- 1907.—Rybiewski Bolesław, Konstruktor fabr. wyrobów metalowych i maszyn «Wieczorek». Białystok.
- 1903.—Ryng Jan.
- 1904.—Rystow Jan. Technik w fabryce kotłów «Fitzner i Gamper» w Dąbrowie.
- 1906.—Saski Jan. Radom—Browar.
- 1900.—Sędziak Franciszek, Inż., Superintendent fabryki Tow. «The Brandon Machine Works Co.»
- 1906.—Sieradzki Waclaw, Technik w Biurze Technicz. «Drzewiecki i Jeziorański» w Petersb. (Gatczyna,—dom Siworicy).
- 
-

- 
- 
- 1903.—Sikorski Bolesław, Technik w II-m Moskiewsko-Kaukaz.  
Tow. Naftowem — Baku, ul. Worozowskaja, dom Luzgara.
- 1902.—Silnicki Emil, Technik w Warszawskiem Towarzystwie  
Melioracyjnem Kultury Polskiej. (Warszawa, Hoża 60 m. 30).
- 1899.—Skawiński Stefan.
- 1899.—Skrzędziewski Leon, Konstruktor w Biurze Kanalizacyi  
m. Warszawy. (Wolomin, willa Borówka).
- 1902.—Skrzynecki Jan, Porucznik. Twer, Miljonnaja № 57, dom  
Bugimarinow.
- 1899.—Śliwiński Stanisław, Kierownik techniczny w fabryce  
«Siemens—Schuckert» w Kijowie. (Kijów, ul. Maryino-Błago-  
wieszceńska 44 m. 31).
- 1907.—Słonimski Zelman. Warszawa, Nowolipie 55.
- 1903.—Słuchocki Feliks.
- 1906.—Sokolowski Stanisław, Technik w Papierni «Sachs, Ty-  
borowski i S-ka» we Włocławku.
- 1904.—Stefan Edward, Asystent Szefa Wydziału Mechanicznego  
Tow. Akc. Fabryk Sosnowickich rur i żelaza w Zawierciu.
- 1901.—Stojowski Zygmunt, Technik w Towarz. Ubezpieczeń  
«Rossya». (Warszawa, Sadowa 6 m. 8).
- 1899.—Straszewicz Jan. †
- 1902.—Sumiński Stefan, Technik w fabryce «K. Rudzki i S-ka»  
w Warszawie.
- 1903.—Świdziński Tadeusz.
- 1904.—Szamow Borys.
- 1906.—Szaniawski Jerzy, Konstruktor w Nikopolsko-Naziumpol-  
skiej Hucie. — Sartano.
- 1903.—Szartowski Franciszek, Szef oddziału przeciwpożarow.  
instalacyi w fabr. «K. Rudzki i S-ka» w Warszawie. (War-  
szawa, Wielka 1a m. 19).
- 1903.—Szartowski Stanisław, Konstruktor w Południowo-Za-  
chodniej fabr. maszyn «Maszynostroj». (Kijów, Żyłańska 79).
- 1903.—Szczepański Lucyan, Konstruktor w fabryce «K. Rudzki  
i S-ka» w Warszawie.
- 1906.—Szoelzon Icek.
- 1906.—Szokalski Kazimierz, Inż. w Biurze Technicz. «W. Kra-  
jewski». (Warszawa-Wola, Górczewska 11).
- 
-

- 
- 
- 1903.—Szpakowski Erazm, Równe, gubern. Wołyńska—Żytynska 5.  
1907.—Szuch Jan.  
1902.—Szumski Zygmunt, Urzędnik kolei Warsz.-Wiedeńskiej.  
(Warszawa, Wspólna 51 m. 18).  
1901.—Szuster Zygmunt, Technik w Biurze Kanalizacyi m. War-  
szawy. (Warszawa, Mokotowska 25).  
1899.—Szwedowski Antoni, Chemik w Cukrowni Żuczka w Czer-  
niowcu na Bukowinie.  
1902.—Szyperski Wiktor.  
1900.—Tarczyński Władysław.  
1902.—Taube Gustaw, Inż. oddziału fabryki «Siemens i Halske»  
w Paryżu.  
1901.—Tchórzewski Stefan.  
1904.—Tolkiemit Karol. Łódź, Pańska 46.  
1903.—Tom Julian, Konstruktor Fabr. Tow. Akc. «Lilpop, Rau, Loe-  
wenstein i S-ka» w Warszawie. (Warszawa, Muranowska 14).  
1901.—Unszlicht Józef, Przedstawiciel francuskich firm artyku-  
łów technicznych. (Warszawa, Koszykowa 54 m. 4).  
1903.—Vorbrodtt Wacław, Student Politechniki Lwowskiej. (War-  
szawa, Wilcza 12).  
1904.—Waliszewski Władysław Jan, Pom. Dyrektora w Fabr.  
Okrętowej w Rydze.  
1906.—Wendt Herman, Technik Elektrowni Łódzkiej. (Łódź,  
Targowa 29).  
1901.—Wędrychowski Jerzy, Zawodowca Wydziału Konstruk-  
cyjnego kolei Warsz.-Wied.  
1900.—Węglewski Stanisław.  
1907.—Wilczyński Mieczysław.  
1903. Winawer Adolf, Inż., Nauczyciel w Szkole Mech.-Techn.  
H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie.  
1903.—Winawer Józef, Technik w Biurze Centralnego Ogrzewa-  
nia. (Zürich—IV Winterhurerstr. 65).  
1904.—Wiśniewski Edmund, Technik w fabr. «Lilpop, Rau, Loe-  
wenstein i S-ka». (Warszawa, Bracka 16, m. 44).  
1899.—Wojewódzki Stanisław.  
1907.—Wołowik Nochim.
- 
-

- 
- 
- 1903.—Wygodzki Leon. Jowił England Nautilus York.
- 1899.—Wyszyński Hipolit, Konstruktor w Hucie Bankowej. Dąbrowa Górnicza.
- 1899.—Zagrodzki Bronisław, Przedstawiciel firmy «Drzewiecki i Jeziorański» w Wilnie. (Wilno, Wileńska 25 m. 10).
- 1900.—Zajączkowski Artur.
- 1902.—Zakrzewski Stefan.
- 1900.—Zaniewski Jan, Pom. Taksatora Ubezpieczeń Rządowych. (Warszawa, Wspólna 47 m. 27).
- 1902.—Zaniewski Julian, Technik w Warszawskich Zakładach Gazowych. (Warszawa, Erywańska 3).
- 1907.—Zarzecki Lucyan.
- 1906.—Zawadziński Ludwik, Chemik w Cukrowni «Łyszkowice» (gub. Warszawska).
- 1906.—Zawadzki Antoni.
- 1904.—Zbyszewski Hieronim.
- 1904.—Zegrzda Władysław, Chemik w Cukrowni «Brześć Kujawski». (gub. Warszawska).
- 1904.—Żmijewski Antoni, Technik w fabr. «K. Rudzki i S-ka» w Warszawie.
- 1904.—Żylewicz Teodor, Technik filii fabr. «K. Rudzki i S-ka» w Moskwie. (Moskwa—Bolszaja Presnaja № 1 m. 24).
- 
-





**Program szczegółowy**  
przedmiotów, wykładanych  
w Szkole Mechaniczno-Technicznej  
**H. Wawelberga i S. Rotwanda.**



---

---

## Trygonometria.

Pojęcie o funkcjach wogóle; funkcje o jednej i wielu zmiennych; funkcje jawne i uwikłane. Funkcje algebraiczne i funkcje trygonometryczne — ich określenie. Zależność pomiędzy trygonometrycznymi funkcjami jednego kąta. Mierzenie kątów; jednostki miary kątów: kąt prosty, stopień kątowy i jednostka bezwzględna. Zależność jednostki bezwzględnej od stopnia i prostego kąta i odwrotnie. Tablice dla obliczania kątów w jednostkach bezwzględnych, gdy kąty wyrażone są w stopniach i częściach prostego. Trygonometryczne funkcje kątów  $(90^\circ - \alpha^\circ)$ ,  $(90 + \alpha^\circ)$ ,  $(180^\circ + \alpha^\circ)$ ,  $(180 - \alpha^\circ)$  i t. d. w zależności od trygonometrycznych funkcji kąta  $\alpha$ . Trygonometryczne funkcje kątów odjemnych. Trygonometryczne funkcje sumy i różnicy dwóch, trzech i wielu kątów. Trygonometryczne funkcje kątów wielokrotnych. Trygonometryczne funkcje kątów połowicznych. Suma Sinus'ów i Cosinus'ów danych dwóch kątów. Wzory Simpson'a. Przekształcanie wzorów trygonometrycznych, nadawanie im postaci odpowiedniej do logarytmowania. Przekształcanie wzorów za pomocą pomocniczego kąta i sprowadzanie ich do postaci odpowiedniej do logarytmowania. Wyznaczanie pierwszych wyrazów funkcji  $\sin x$  i  $\cos x$  rozłożonych w szereg. Wyznaczanie Sinus'a i Cosinus'a małych kątów. Zastosowanie wzorów Simpson'a do obliczania trygonometrycznych funkcji kątów pierwszego ćwierciantu. Tablice trygonometrycznych funkcji naturalnych. Tablice logarytmów trygonometrycznych funkcji. Wyznaczanie trygonometrycznych funkcji i ich logarytmów dla danych kątów za pomocą tablic i odwrotnie. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych. Rozwiązywanie trójkątów skośnokątnych. Wyznaczanie pól trójkątów i wielokątów. Zastosowanie trygonometrycznych funkcji do zadań stereometrii; zastosowanie trygonometrycznych funkcji do rozwiązywania równań kwadratowych i sześciennych.

---

---

## Geometria analityczna.

Układy współrzędnych. Wyznaczanie położenia punktu na płaszczyźnie za pomocą współrzędnych. Odległość 2 punktów na płaszczyźnie w zależności od współrzędnych tych punktów. Podział odległości pomiędzy dwoma punktami w danym stosunku. Wyznaczenie pola trójkąta w zależności od współrzędnych jego wierzchołków.

Zależność pomiędzy liniami a równaniami o 2 zmiennych. Układanie równań dla linii uważanych jako miejsca geometryczne. Wykreślanie linii podług ich równań. Podział linii stosownie do ich równań.

Prosta; równanie prostej. Różne postaci tego równania. Znaczenie współczynników w równaniu prostej. Punkt przecięcia się dwóch prostych. Kąt pomiędzy 2-ma prostymi. Warunki równoległości i prostopadłości dwóch prostych. Normalne równanie prostej. Odległość punktu od prostej. Równanie prostej, przechodzącej przez punkt przecięcia się dwóch danych prostych. Dwusieczna kąta pomiędzy prostymi.

Równanie koła. Własności koła, wypływające z jego równania. Styczna i normalna koła; równania ich i własności. Wielkość stycznej, podstycznej, normalnej i podnormalnej.

Równanie paraboli. Wykreślanie paraboli. Badanie paraboli za pomocą jej równania. Oś paraboli, jej ognisko, kierownica, parametr. Średnice paraboli. Styczna i normalna paraboli; ich własności. Długość stycznej, podstycznej, normalnej i podnormalnej.

Równanie elipsy. Ogniska i wektory elipsy; osie, wierzchołki, środek i średnice elipsy. Średnice sprzężone. Mimośród. Równania stycznej i normalnej. Długość stycznej, podstycznej, normalnej i podnormalnej.

---

---

---

---

Hyperbola i jej równanie. Własności, wpływające z równania. Ogniska, środek, osie, wierzchołki, parametr, mimośród. Równania stycznej i normalnej; ich własności. Długość stycznej, podstycznej, normalnej i podnormalnej. Sprzężone średnice. Asymptoty hyperboli. Równanie hyperboli w odniesieniu do asymptot, przyjętych za osie układu współrzędnych.

Krzywe drugiego rzędu. Wyznaczanie środka krzywych 2-ego rzędu z ich równania. Krzywe mające środek i nie mające środka. Wyznaczanie osi krzywych 2-go rzędu.

Układ współrzędnych biegunowy. Równania niektórych krzywych w układzie biegunowym: prostej, koła, elipsy hyperboli i paraboli, spiralnej Archimedesesa, spiralnej hyperbolicznej i logarytmicznej.

Geometria analityczna w przestrzeni. Rzuty punktu, prostej i figury na prostoliniowej osi rzutów. Rzuty odcinka na trzech prostopadłych osiach rzutów, Wyznaczanie długości odcinka w zależności od jego rzutów na 3 osiach prostopadłych. Kąt pomiędzy prostymi w zależności od kątów tychże prostych, utworzonych z 3-ma osiami rzutów. Rzuty odcinków i figur na płaszczyźnie.

Wyznaczanie położenia punktu w przestrzeni w odniesieniu do układu prostoliniowego prostokątnego. Odległość dwóch punktów w przestrzeni.

Równanie płaszczyzny w normalnej postaci. Sprowadzanie równań płaszczyzny do normalnej postaci. Kąt pomiędzy dwiema płaszczyznami. Warunki równoległości i prostopadłości 2 płaszczyzn.

Kąt pomiędzy prostą a płaszczyzną. Warunki równoległości i prostopadłości prostej a płaszczyzny. Płaszczyzna dwusieczna kąta pomiędzy dwiema płaszczyznami danymi.

Równanie powierzchni kulistej.

Równanie powierzchni walcowatej i stożkowatej.

Równanie powierzchni obrotowych: elipsoidu, paraboloidu i hyperboloidu.

Równanie linii śrubowej; równanie powierzchni śrubowej.

---

---

---

---

## Rachunek różniczkowy i całkowy.

Pojęcie o funkcjach. Funkcje o jednej, dwu i wielu zmiennych niezależnych. Funkcje jawne i uwikłane. Ciągłość funkcji. Podział funkcji. Różniczka zmiennej niezależnej i różniczka funkcji. Pochodna. Różniczkowanie funkcji elementarnych. Różniczkowanie sumy, iloczynu i ilorazu kilku funkcji. Różniczkowanie logarytmu zmiennej niezależnej. Różniczkowanie potęgi  $x^n$ . Różniczkowanie funkcji wykładniczych. Różniczkowanie funkcji trygonometrycznych i kołowych. Różniczki i pochodne wyższych rzędów.

Różniczkowanie funkcji o 2 i wielu zmiennych. Różniczki i pochodne cząstkowe. Pełna różniczka funkcji o dwóch i wielu zmiennych. Różniczkowanie funkcji uwikłanej.

Zastosowanie różniczek do analizy matematycznej. Szeregi Taylor'a i Mac-Laurin'a. Rozkładanie funkcji w szeregi:  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\lg(1+x)$ .

Wyznaczanie maximum i minimum funkcji o jednej zmiennej i o 2 zmiennych. Wykrywanie rzeczywistej wartości wyrażenia:  $\frac{0}{0}$ ,  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $\infty^0$ ,  $1^\infty$ ,  $0^0$ ,  $0 \cdot \infty$ .

Zastosowanie różniczek do geometrii.

Styczne i normalne do krzywych. Długość stycznej, podstycznej, normalnej i podnormalnej.

Elementarny odcinek łuku; zależność jego od różniczek zmiennej niezależnej i funkcji.

Krzywizna krzywych linii; promień krzywizny.

Rozwijająca i rozwinięta.

Zastosowanie rachunku różniczkowego do badania krzywych:—2-go rzędu i ich rozwijających; cyklicznych krzywych i ich rozwijających: cykloidy, epicykloidy i hypocykloidy; krzywej łańcuskowej, rozwijającej, koła i t. p.

---

---

---

---

Całki nieokreślone. Całki elementarne, jako odwrotności różniczek funkcji elementarnych. Całka sumy kilku funkcji.

Całkowanie przez podstawienie.

Całkowanie przez części.

Całkowanie za pomocą uprzedniego różniczkowania.

Całki ułamków wymiernych: 1) gdy mianowniki mają pierwiastki rzeczywiste; 2) gdy mianowniki mają pierwiastki urojone; 3) gdy mianowniki posiadają pierwiastki równe.

Całkowanie funkcji niewymiernych: 1) gdy pod pierwiastkiem są jednomiany; 2) gdy pod pierwiastkiem znajdują się dwumiany typu  $ax + b$ ; 3) gdy funkcje zawierają wyrażenie:  $\sqrt{a + b + c \cdot x^2}$ .

Całki określone.

Zastosowanie całek do geometrii analitycznej.

Wyznaczanie pól: paraboli, elipsy, hyperboli, cyklicznych krzywych, łącuszkowej (kwadratura krzywych).

Obliczanie długości łuków krzywych (rektyfikacja krzywych): cykloidy, paraboli, elipsy, krzywej łącuszkowej.

Wyznaczanie objętości ciał (kubatura): stożka, elipsoidy obrotowej i nieobrotowej. Podwójne i potrójne całki.

Wyznaczanie powierzchni ciał obrotowych.

---

---

## Geometria wykreślana.

### Zasady geometrii rzutowej.

Utwory zasadnicze geometrii.

Stosunek anharmoniczny.

Perspektywiczność i jednokreślność utworów.

Stosunek harmoniczny.

---

---

---

---

Szeregi i pęki inwolucyjne. Twierdzenie Desargues'a.  
Kolineacya dwu układów płaskich.  
Własności krzywych stożkowych.  
Twierdzenia Pascal'a i Brianchon'a.  
Bieguny i biegunowe przekrojów stożkowych.  
Kolineacya przekrojów stożkowych z kołem.

### **Rzuty środkowe.**

*(Zasady perspektywy liniowej).*

Srodek rzutów. Tło.  
Proste i płaszczyzny przesunięte przez srodek rzutów.  
Proste i płaszczyzny dowolne.  
Kłady płaszczyzn.  
Punkty dzielenia.  
Zagadnienia o punktach, prostych i płaszczyznach.  
Zmiana środka rzutów, położenia utworów oraz tła.

### **Rzuty prostokątne.**

- A. *Na jedną płaszczyznę.*  
Punkt. Prosta. Płaszczyzna.  
Kład figury płaskiej.  
Wyznaczenie wielkości istotnej odcinków, kątów płaskich i dwuściennych.  
Zagadnienia, dotyczące położenia wzajemnego punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.  
Trójścian. Trójścian biegunowy. Rozwiązanie trójścianów z trzech składników danych.  
Twierdzenia o kątach w trójścianie.  
Ostrosłup, stożek i przecięcia ich płaszczyznami i siatki.
- B. *Na dwie płaszczyzny.*  
Punkt. Prosta. Płaszczyzna.  
Zagadnienia, dotyczące położenia wzajemnego punktu, prostej i płaszczyzny.  
Rzuty na trzy płaszczyzny.
- 
-



- 
- 
- Obroty punktów okolo osi.
  - Kłady płaszczyzn i figur płaskich.
  - Wyznaczenie wielkości istotnych odcinków i kątów.
  - Ostrosłupy, graniastosłupy. Krawędzie widoczne i niewidoczne.
  - Bryły foremne.
  - Przekroje płaszczyznami ostrosłupów i graniastosłupów.
  - Powinowactwo środkowe i równoległe.
  - Siatki ostrosłupów i graniastosłupów.
  - Przenikanie się wielościanów.
  - Powierzchnie.
  - Stożek, walec.
  - Płaszczyzny styczne do stożka i walca.
  - Przenikanie się powierzchni stożkowych i walcowych.
  - Powierzchnie obrotowe.
  - Powierzchnie stopnia drugiego: elipsoidy, hyperboloidy, paraboloidy.
  - Powierzchnie rozwijalne i nierozwijalne.
  - C. *Aksonometria prostokątna.*
    - Płaszczyzna obrazu. Trójkąt śladów.
    - Spółczynniki skróceń. Zależność między współczynnikami skróceń.
    - Zagadnienia, dotyczące punktów, prostych i płaszczyzn w rzutach aksonometrycznych.

### **Teoria cieniów**

w rzutach: środkowym, prostokątnym i aksonometrycznym.

---

## **Miernictwo.**

Cel i podział miernictwa. Krótkie wiadomości z geografii (długość i szerokość geograficzna, poziom geodezyjny i poziom i t. d.).

---



---

---

---

Miary długości, powierzchni i kątów, oraz miary rysunkowe.

Sposoby oznaczenia punktów na terenie (sygnały, tyczki).

Przyrządy pomocnicze do pomiarów (pion, śródwaga, libela).

Przyrządy do pomiaru długości (łańcuch, taśma, sznur, lata miernicza), sposób ich użycia i sprawdzenia (komparator).

Noniusz prostolinijny.

Przyrządy do tyczenia kątów o pewnej stałej wielkości (węgielnice), sposób ich użycia i sprawdzenia.

Zadania z tyczenia linii i pomiaru długości.

Przyrządy do pomiaru kątów (limbus, alhidada, noniusz lukowy, dioptry, luneta, busola, asrolabia, teodolit), sposób ich użycia, sprawdzenia i rektyfikacji.

Pomiar kąta zwyczajny, powtarzaniem i seryami.

Zadania z tyczenia długich linii i pośredniego pomiaru długości.

Zdjęcia ulic, pasów ziemi i małych obszarów.

Stolik mierniczy i przyrządy pomocnicze do zdjęć stolikowych.

Zasady zdjęć stolikiem mierniczym.

Pomiary większych obszarów, trójkątowanie (tryangulacja) geometryczne i trygonometryczne.

Pomiar podstawy (metoda Struvego i Bessla).

Sposoby wyznaczania południka.

Wyrównanie kątów sieci tryangulacyjnej (metoda Gaussa).

Sposób wyliczenia współrzędnych.

Zadanie Potenota.

Wyrównanie błędów pomiaru (średni błąd średniej arytmetycznej, granice dozwolonych błędów).

Obliczanie powierzchni zdjętych obszarów (rejestr pomiarowy).

Planimetr Amslera (jego teoria i sposób użycia).

Dzielenie figur i zamiana granic.

Rysowanie planów mierniczych. Kopiowanie, zmniejszanie lub powiększanie planów – pantograf.

Pomiar wysokości w ogólności.

Niwelacja geometryczna.

---

---

Przyrządy do niwelacji, sposób ich użycia, sprawdzenia i rektyfikacji.

Niwelacja i rysunek profili.

Niwelacja terenu—plany warstwowe.

Niwelacja punktów stałych (reperów).

Trygonometryczny pomiar wysokości.

Barometryczny pomiar wysokości.

Tachymetria (pomiar długości i wysokości).

Obliczanie i rysowanie zdjęć tachymetrycznych.

Tyczenie łuków.

### **Kreślenie z miernictwa.**

I. Wzór sposobu rysowania i kolorowania planów mierniczych.

II. Plan warstwowy i rysunek profilu.

### **Ćwiczenia praktyczne w polu.**

Zdjęcie pewnego obszaru rzędnymi, pomiary linii i kątów, wyliczenie współrzędnych.

Zdjęcie obszaru stolikiem mierniczym i tachymetrycznie.

Niwelacja punktów stałych i terenu.

---



---

## **F i z y k a.**

### **Część I.**

Układ jednostek C. G. S. Jednostki: metr, kilogram i sekunda średniego czasu słonecznego.

Ruch jednostajny i jednostajnie zmienny. Prędkość i przyspieszenie (opóźnienie). Jednostka tych wielkości. Ruch postępowy i ruch obrotowy ciał. Obrót jednostajny i jednostajnie zmienny.

---

---

Jednostki kąta, prędkości kątowej i przyspieszenia kątowego.

Przyspieszenie w ruchu krzywoliniowym.

Zasada bezwładności. Siła. Zależność pomiędzy siłą, masą i przyspieszeniem. Jednostki siły C. G. S. i praktyczne. Prawo ciężenia powszechnego. Wykładnik grawitacji. Ciężar ciała. Zmienność ciężaru na powierzchni ziemi. Ciśnienie. Jednostki ciśnienia C. G. S. i praktyczne. Praca. Jednostki pracy C. G. S. i praktyczne.

Wykreślne przedstawienie pracy; indyktor.

Energia kinetyczna. Prawo żywych sił i twierdzenie odwrotne.

Energia kinetyczna ciała poruszającego się ruchem postępowym i ruchem obrotowym. Moment bezwładności ciała. Zależność pomiędzy momentem siły, momentem bezwładności i przyspieszeniem kątowym.

Energia potencjalna; zachowanie energii w układach zachowawczych. Mechanizmy robocze.

Inne postaci energii. Mechaniczny równoważnik ciepła. Zasada zachowania energii.

Ruch prosty harmoniczny. Prędkość i przyspieszenie w ruchu harmonicznym. Energia punktu materialnego, drgającego harmonicznie. Wahadło matematyczne. Składanie ruchów harmonicznych, skierowanych jednakowo. Dudnienia. Składanie ruchów harmonicznych, skierowanych pod kątem; krzywa Lissajons.

Odształcenia. Jednostajne rozszerzenie (ściśnienie) i skrócenie proste (zsuniecie). Sprężystość. Prawo Hooke'a. Współczynnik sprężystości.

Ciała stałe; granica sprężystości i wytrzymałość; opóźnienie sprężyste. Współczynnik ściśliwości (i ściśliwość) ciał stałych.

Wahadło złożone (fizyczne).

Współczynnik sztywności; sposób statyczny i dynamiczny oznaczania współczynnika sztywności.

Wydłużenie (skrócenie) jednostronne. Moduł Young'a i moduł Poisson'a. Gięcie prętów.

---

---

---

---

Tarcie zewnętrzne ciał stałych; prawa tarcia (Coulomb'a); współczynnik tarcia; kąt tarcia; tarcie przy toczeniu.

Hamulec Prony'ego.

Ciecze. Ścisłość cieczy. Pierometr.

Zasady hydrostatyki. Prasa hydrauliczna. Ciśnienie w cieczy wąskiej.

Swobodna powierzchnia cieczy; naczynia połączone.

Ciśnienie całkowite na dno naczynia.

Prawo Archimedes'a. Plywanie ciał. Metacentr.

Gęstość bezwzględna, gęstość względna, ciężar gatunkowy (właściwy) i objętość właściwa. Sposoby oznaczania gęstości ciał stałych i cieczy. Piknometr. Sposób hydrostatyczny. Areometry.

Nauka o ruchu cieczy. Twierdzenie Bernoulli'ego. Twierdzenie Toricelli'ego. Reakcja strugi. Ssące działanie strugi zwężonej. Aspirator. Taran hydrauliczny.

Tarcie wewnętrzne (lepkość) cieczy.

Spadek ciśnienia w kanałach z powodu tarcia.

Zjawiska molekularne w cieczach. Doświadczenie Plateau'a. Napięcie powierzchniowe. Praca przy powiększaniu (zmniejszaniu) swobodnej powierzchni cieczy.

Ciśnienie molekularne wypukłej i wklęsłej powierzchni cieczy.

Przyleganie do ścianek (zwilżanie i niezwilżanie). Rurki włoskowate; wzór Jurin'a.

Roztwory. Dyfuzja swobodna cieczy. Prawo Fick'a. Osmoza. Dializa.

Gazy: prężność gazów. Pompa rozrzedzająca i zgęszczająca.

Doświadczenie Toricelli'ego. Barometry. Pompy wodne. Lewar.

Prawo Boyle-Mariotte'a. Izoterma. Ścisłość rzeczywistych gazów. Manometry.

Prawo Daltona o ciśnieniach częściowych. Wpływ gazu. Tarcie wewnętrzne gazów. Dyfuzja gazów. Efuzja; atmoliza. Okluzja i absorbcja gazów.

Nauka o falach; rozchodzenie się fali (poprzecznej i podłużnej) wzdłuż promienia. Równanie promienia. Powierzchnia fali. Energia fali.

---

---

---

---

Źródła fal dźwiękowych. Drgania ciał własne i przymuszone. Rezonancya. Rozchodzenie się dźwięku. Sposoby eksperymentalne badania fal dźwiękowych. Prędkość rozchodzenia się dźwięku w gazach. Wzór Newtona i Laplace'a. Prędkość rozchodzenia się dźwięku w cieczach i ciałach stałych (w sztabach). Interferencya fal. Dudnienia Fale stojące. Prawo odbicia i załamania dźwięku (fal, promieni). Echo. Fale stojące przez odbicie: dwa przypadki odbicia. Oznaczanie prędkości dźwięku w gazach sposobem Kundt'a. Pochłanianie fal ogólne i szczegółowe; zasada Dopplera.

Ciała dźwięczące. Struna. Drgania podłużne prętów. Sposób Kundt'a oznaczania modułu Younga ciał stałych.

Piszczalki otwarte i kryte. Piszczalki stożkowe.

Drgania poprzeczne prętów; kamerton. Płyty (figury Chladur'ego) i dzwony.

Analiza dźwięków. Rezonatory.

Wysokość dźwięku. Syrena Cagniard de la Tour'a.

Barwa dźwięku. Prawo Ohm'a. Synteza dźwięków.

Ucho.

Zasady fizyczne konsonansu (zgodności) i dysonansu (niezgodności) dźwięków.

Nauka o świetle. Teorye emisyjne i teoria falowa światła. Prostolinijne rozchodzenie się światła. Prędkość światła. Dzielność promieniowania i oświetlenie. Prawa fotometryczne. Fotometry. Prawo odbicia światła. Zwierciadło płaskie. Sposób zwierciadlany mierzenia małych kątów.

Rozpraszanie światła.

Zwierciadła kuliste. Wzór zwierciadła wklęsłego. Obrazy rzeczywiste i urojone. Wykreślanie obrazów przedmiotów. Zwierciadło wypukłe. Aberacya kulista.

Prawa załamania światła. Spółczynnik załamania względny i bezwzględny. Całkowite odbicie wewnętrzne. Kąt graniczny.

Płytko płasko-równoległa. Pryzmat. Soczewki. Oś główna. Środek optyczny; osie poboczne. Obrazy rzeczywiste i urojone, dawane przez soczewkę wypukłą. Lupa; powiększenie lupy. Soczewka wklęsła. Układy soczewek; siła optyczna układu. Para soczewek.

---

---

---

---

Aberacja kulista soczewek. Układy aplanatyczne.

Rozszczepienie światła przez pryzmat. Synteza światła białego. Barwy dopełniające. Czystość widma.

Spektroskop. Widmo ciągłe. Widma liniowe (prążkowe, smugowe) świecących par i gazów. Widmo absorbcyjne.

Barwa ciał. Barwa metali i mocnych barwników (fuksyny).

Zdolność emisyjna i zdolność absorbcyjna. Prawo Kirchhoff'a.

Odwroćenie widma. Linie Fraunhofera w widmie słonecznym.

Zasady analizy widmowej.

Pryzmat à vision directe i achromatyczny; soczewki achromatyczne.

Działania chemiczne energii promienistej. Fotografia. Kli-sze ortochromatyczne. Promienie pozafioletkowe. Fosforescencya i fluorescencya.

Oko. Luneta astronomiczna. Mikroskop. Luneta ziemna.

Luneta Galileusza. Teleskopy zwierciadłowe.

Wiadomości ogólne z optyki fizycznej.

---

---

## Fizyka.

### Część II.

Termometrya. Punkty zasadnicze termometru. Skale Celsyusza, Reaumur'a i Farenheita. Zalety rtęci, jako ciała termometrycznego. Znaczenie gatunku szkła. Porównywanie termometru z termometrem normalnym. Termometry: maksymalny i minimalny.

Rozszerzalność cieplna ciał. Ciała stałe. Sposób Lavoisier'a i Laplace'a oznaczania współczynników liniowej rozszerzalności ciał stałych. Zastosowania. Wahadło kompensacyjne. Termometr metalowy. Współczynniki powierzchniowej i objętościowej rozszerzalności ciał stałych.

---

---

---

---

Rozszerzalność cieczy. Zależność pomiędzy współczynnikami istotnego i pozornego rozszerzania się cieczy oraz współczynnikiem rozszerzalności naczynia. Dylatometr objętościowy. Dylatometr wagowy. Sposób hydrostatyczny oznaczania współczynników rozszerzalności cieczy. Sposób Dulong'a i Petit'a oznaczania współczynnika istotnej rozszerzalności rtęci. Rozszerzalność cieplna wody.

Zastosowania: sprowadzanie barometru do zera; konwekcja ciepła w cieczach; ogrzewanie wodne. Rozszerzalność gazów. Prawo Gay Lussac'a. Równanie charakterystyczne gazów doskonałych. Sprowadzanie objętości gazów do warunków normalnych. Temperatura bezwzględna. Termometr gazowy. Ogrzewanie powietrzne. Gęstość gazów. Doświadczenia Regnault'a. Ciąg w kominach. Wiadomości ogólne o wentylacji i ogrzewaniu. Zasady kalorymetrii. Jednostka ciepła. Sposób mieszanin (kalorymetr wodny) oznaczania ciepła właściwego ciał stałych i cieczy. Kalorymetry lodowe Black'a, Lavoisier'a i Laplace'a, Bunzena. Prawo Dulong'a i Petit'a. Ciepło właściwe gazów. Sposób Regnault'a oznaczania ciepła właściwego gazów przy stałym ciśnieniu. Sposób Clement'a i Desormes'a oznaczania  $k = \frac{C_p}{C_v}$  gazów.

Praca i energia. Obliczanie pracy w przypadku siły stałej i zmiennej. Praca przy rozszerzaniu się (kurczeniu) ciała. Graficzne przedstawienie pracy. Indykator. Prawo żywych sił. Praca kosztem energii kinetycznej. Energia potencjalna. Sprawdzenie zasady zachowania energii w układach zachowawczych. Przykłady: kamień, wyrzucony pionowo do góry; zderzenie kul doskonale sprężystych. Układy niezachowawcze: zderzenie kul plastycznych. Mechaniczny równoważnik ciepła. Doświadczenie Joule'a i Hirn'a. Energia wewnętrzna gazów. Przypuszczenie R. Meyera. Obliczenie  $I$  (lub  $k = \frac{C_p}{C_v}$ ) przez R. Meyera. Doświadczenia Joule'a i W. Thomson'a. Maszyna Linde'go do skraplania powietrza.

Proces izotermiczny gazu doskonałego. Proces adiabatyczny gazu doskonałego. Energia całkowita gazu doskonałego.

---

---



---

---

Druga zasada termodynamiki. Wydajność maszyny termicznej. Cykl Carnot'a prosty i odwrotny. Warunki odwracalności. Wydajność odwracalnej maszyny Carnot'a nie zależy od własności ciała czynnego. Zależność wydajności maszyny Carnot'a od temperatur ogrzewacza i oziębiacza. Wydajność maszyny Carnot'a jest większa, aniżeli innych maszyn, pracujących pomiędzy temiż samemi temperaturami. Zastosowania. Uwagi ogólne o rozpraszaniu energii.

Topnienie. Temperatura topnienia. Przystudzenie. Temperatura topnienia stopów. Zmiana objętości przy topnieniu. Zależność temperatury topnienia od ciśnienia. Doświadczenia Thomson'a, Bunzen'a, Batomley'a, Mousson'a. Oznaczanie ciepła utajonego topnienia. Roztwory. Ciepło utajone rozpuszczalności. Temperatura krzepnięcia roztworów. Prawo Raoult'a. Kriohydrat. Mieszaniny oziębiające.

Parowanie. Para nasycona i nienasycona. Izoterma pary nienasyconej, nasyconej i cieczy. Para sucha i wilgotna. Wrzenie. Temperatura wrzenia. Zastosowania. Przegrzewanie cieczy. Stan sferoidalny. Temperatura wrzenia roztworów. Prężność pary nasyconej. Doświadczenia Regnault'a. Gęstość pary nienasyconej; zależność gęstości pary nienasyconej od ciężaru cząstkowego. Gęstość pary nasyconej. Doświadczenia Fairbairn'a i Tait'a. Prawo Dalton'a dla gazów i par. Wilgotność powietrza bezwzględna i względna. Sposób chemiczny oznaczania wilgotności. Temperatura rosienia. Hygrometry Daniela i Regnault'a. Psychrometr. Hygroskopy.

Skraplanie gazów. Temperatura krytyczna. Doświadczenia Cailletet'a, Pictet'a, Wróblewskiego i Olszewskiego. Doświadczenia Andrews'a z  $\text{CO}_2$ . Szereg izoterm; izoterma krytyczna. Ciągłość stanu ciekłego i gazowego. Ciepło utajone parowania. Kriofor. Maszyny Carré'go do wyrobu lodu. Maszyna z pompą o podwójnem działaniu. Przenośna amoniakalna maszyna. Oznaczanie ciepła utajonego parowania (wrzenia). Rezultaty dla wody. Ciepło właściwe pary nienasyconej. Ciepło całkowite pary; ciepło parowania zewnętrzne i wewnętrzne; energia wewnętrzna pary nasyconej i nienasyconej, suchej i wilgotnej.

---

---

---

---

Proces izotermiczny pary nasyconej. Ciepło właściwe pary nasyconej. Temperatura zwrotu. Proces adyabatyczny pary nasyconej. Cykl Carnot'a dla pary nasyconej. Rozchodzenie się ciepła. Przewodnictwo ciepła. Spółczynnik przewodnictwa wewnętrznego. Rozchodzenie się ciepła w sztabie, ogrzewanej na jednym końcu; zastosowania. Spółczynnik przewodnictwa zewnętrznego. Przewodnictwo cieczy i gazów. Emisja (promieniowanie) i absorbcya (pochłanianie) energii promienistej. Zależność pomiędzy promieniowaniem i pochłanianiem.

---

---

## F i z y k a.

### Część III.

Magnetyzm. Zasadnicze własności magnesów. Magnesianie. Ciała, para- i diamagnetyczne. Molekularna budowa magnesów. Zasadnicze pojęcia z teorii zjawisk magnetycznych. Biegun magnetyczny i jego masa. Prawo Coulomb'a. Pole magnetyczne. Obliczenia natężenia pola. Doświadczalne oznaczanie natężenia pola magnetycznego. Linie sił magnetycznych. Gęstość linii sił. Potok linii sił magnetycznych. Wpływ ciał umieszczonych w polu magnetycznym na układ linii. Pole magnetyczne ziemi. Mierzenie zboczenia i nachylenia. Oznaczenie poziomej składowej natężenia magnetyzmu ziemskiego. Mapy magnetyczne. Zmiany wielkości elementów magnetycznych. Prąd elektryczny. Zasadnicze własności prądu elektrycznego. Pojęcia podstawowe. Pole magnetyczne od prądu elektrycznego. Siła prądu. Tangensbusola. Ilość elektryczności. Praca prądu elektrycznego. Napięcie prądu. Moc prądu. Siła elektromotoryczna. Prawo Ohm'a. Opór elektryczny. Prawa Kirchoff'a. Obliczenie wypadkowego oporu kilku przewodników. Łączenie źródeł prądu w grupy. Przyrządy do mierzenia siły prądu (stałego). Mierzenie na-

---

---

---

---

pięcia i siły elektromotorycznej. Mierzenie oporu przewodników. Mierzenie mocy i pracy prądu. Wywiązywanie się ciepła od prądu elektrycznego w jednorodnym przewodniku. Przyrost temperatury przewodników. Zjawiska Peltie'go i Thomson'a. Termoelektryczność. Termometry termoelektryczne.

Elektroliza. Zjawiska elektrochemiczne w elementach galwanicznych. Budowa elementów galwanicznych. Prawa Faraday'a. Energietyka elektrolizy i elementów galwanicznych. Teoria jonów i ciśnienia osmotycznego. Siła mechaniczna, działająca na przewodnik z prądem, umieszczony w polu magnetycznym. Przemiana pracy prądu w pracę mechaniczną przy ruchu przewodnika z prądem elektrycznym w polu magnetycznym. Prądy indukcyjne. Przemiana energii mechanicznej w elektryczną. Samoindukcja. Przemiana pracy prądu w energię pola magnetycznego i w energię pola elektrycznego.

Elektrostatyka. Elektryzacja ciał. Badanie stanu elektrycznego ciał. Elektroskop. Elektryzacja przez wpływ. Elektrofor. Maszyny elektrostatyczne. Ilość elektryczności elektrostatycznej. Dwa układy miar elektromagnetycznych. Pole elektrostatyczne. Pewniki zaczerpnięte z doświadczenia. Zasadnicze pojęcie teorii pola elektrostatycznego. Potok elektryczny. Teoremat Gauss'a. Natężenie pola w pobliżu naelektryzowanego przewodnika. Ciśnienie elektrostatyczne. Energia pola elektrycznego. Potencjał. Potencjał przewodnika. Jego pojemność. Rozkład ładunku na przewodnikach. Energia ładunku elektrycznego. Kondensatory. Elektrometry.

Wyładowania elektryczne. Formy wyładowań elektrycznych. Praca wyładowania. Przemiany energii przy wyładowaniu. Pole elektromagnetyczne. Cewka indukcyjna Rumkorff'a. Wyładowania w rozrzedzonych gazach. Promienie Röntgena. Radioaktywność. Zasadnicze wyobrażenia z elektromagnetycznej teorii światła. Elektryczność atmosferyczna. Błyskawice i pioruny. Piorunochrony. Elektryzacja przewodników w powietrzu. Prąd elektryczny zmienny. Siła elektromotoryczna sinusoidalnie zmienna. Charakterystyczne pojęcia, odnoszące się do wielkości zmiennej peryodycznie. Wielkość przeciętna. Przeciętna z kwadratów. Wielkość czynna. Spół-

---

---

---

---

czynnik formy krzywych. Siła elektromotoryczna samoindukcji. Siła elektromotoryczna pojemności. Prawa Ohm'a przy prądach sinusoidalnie zmiennych. 4 wypadki: przewodnik bez samoindukcji, przewodnik z samoindukcją, przewodnik z pojemnością, przewodnik z samoindukcją i pojemnością. Prawa Kirchhoff'a dla prądów sinusoidalnie zmiennych. Mierzenie siły i napięcia prądu zmiennego. Moc i praca prądu zmiennego.

Elektromagnesy zasilane prądem stałym. Własności żelaza w polu magnetycznym. Indukcja magnetyczna. Przenikliwość magnetyczna. Histereza. Potok indukcji magnetycznej. Obwód magnetyczny. Siła magnetomotoryczna. Opór magnetyczny. Zasady obliczania doskonałych i niedoskonałych obwodów magnetycznych. Siła przyciągająca elektromagnesów.

Elektromagnesy zasilane prądem zmiennym.

Postać krzywej prądu w tych elektromagnesach. Wpływ histerezy i prądów wirowych na wielkość i fazę prądu i napięcia.

---

---

## Zajęcia w pracowni fizycznej.

### Część pierwsza.

- 1) Pomiar masy i objętości brył foremnych, obliczanie gęstości.
  - 2) Pomiar gęstości cieczy ważką Westphala (Mohra) i gęstościomierzem.
  - 3) Pomiar gęstości ciał stałych sposobem hydrostatycznym.
  - 4) Pomiar gęstości cieczy sposobem hydrostatycznym.
  - 5) Pomiar gęstości ciał stałych areometrem o stałej objętości.
  - 6) Pomiar współczynnika sztywności sposobem statycznym.
- 
-

---

---

## Część druga.

- 1) Pomiar współczynnika sztywności sposobem dynamicznym.
- 2) Pomiar strzałki zgięcia— obliczenie modułu Joung'a.
- 3) Pomiar prędkości dźwięku modułą Joung'a i sposobem Kuandt'a.
- 4) Wahadło—matematyczny pomiar przyśpieszenia ziemskiego.
- 5) Pomiar odległości ogniskowych soczewek i zwierciadeł.
- 6) Pomiar współczynnika termicznej rozszerzalności liniowej ciał stałych.

## Część trzecia.

- 1) Badanie pola magnetycznego wokół stałych magnesów za pomocą opilek żelaznych i wyznaczenie kąta pomiędzy osią magnetyczną a wskazówką w krążku stalowym namagnesowanym.
  - 2) Mierzenie siły prądów rozgałęzionych, wyznaczenie ich kierunku i określenie podług tych danych odchylenia wyników doświadczenia od prawa Kirchhoff'a.
  - 3) Określenie poziomej składowej natężenia magnetyzmu ziemskiego metodą Gauss'a.
  - 4) Oznaczenie oporu właściwego rozmaitych metali przez mierzenie siły prądu, napięcia, długości drutu i jego przekroju.
  - 5) Określenie oporu grupy lamp żarowych amperomierzem i woltomierzem przy rozmaitej ilości lamp w grupie i przy rozmaitych napięciach na końcówkach lamp.
  - 6) Oznaczenie stałej tangensbusoli woltametrem miedzianym.
  - 7) Zbadanie za pomocą woltametry rozkładu potencjałów w linii bez drugiego źródła prądu i w linii z dodatkowym źródłem prądu, włączonym zgodnie z pierwszym lub odwrotnie.
- 
-

8) Zbadanie zależności natężenia pozostającego magnetyzmu w żelazie i w stali od prądu magnetyzującego.

Sprawozdania z szeregu powyższych zadań zawierają, oprócz obliczeń i wyników liczbowych, wykresy określające zależność jednych zmiennych wielkości od drugich.

---

## Elektrotechnika.

Ogólne wiadomości o zładach elektrycznych. Główne rodzaje zładów elektrycznych. Przemiana energii w zładach elektrycznych.

Dynamomaszyny prądu stałego (generatory).

Części składowe dynamomaszyn. Ogólna zasada działania samowzbudzającej się dynamomaszyny. Obwód magnetyczny i elektryczny dynamomaszyny. Uzwojenie twornika dynamomaszyny. Twornik pierścieniowy. Twornik bębnowy. Uzwojenia szeregowe i równoległe w dynamomaszynach wielobiegunowych. Siła elektromotoryczna i opór tworników. Pole dynamomaszyn. Elektromagnesy dwu- i wielobiegunowe. Uzwojenie elektromagnesów. Reakcja twornika. Iskrzenie się szczotek. Charakterystyki dynamomaszyn o wzbudzaniu postronnem, bocznikowych i szeregowych.

Dynamomaszyny prądu zmiennego. Zasady budowy dynamomaszyn prądu zmiennego. Dynamo jedno-, dwu- i trzyczfazowe. Łączenie uzwojeń twornika w dynamo trzyczfazowej. Zasadnicze własności prądu zmiennego trzyczfazowego. Moc prądu trzyczfazowego. Wzbudzanie dynamomaszyn prądu zmiennego. Siła elektromotoryczna w dynamo prądu zmiennego. Formy krzywej elektromotorycznej siły. Charakterystyki dynamomaszyn prądu zmiennego przy obciążeniu

---

---

---

---

beindukcyjnym, indukcyjnym i pojemnościowym. Konstrukcja dynamomaszyn prądu zmiennego. Spółczynnik sprawności dynamomaszyn. Obchodzenie się z dynamomaszynami i poprawianie najważniejszych urządzeń. Przetwornice. Ogólne wiadomości.

Transformatory. Zasady budowy i działania transformatorów. Własności transformatorów: bez obciążenia, przy obciążeniu lampami żarowymi i przy obciążeniu indukcyjnym. Spółczynnik wydajności transformatorów. Budowa transformatorów. Włączanie transformatorów w obwód.

Akumulatory. Zasady budowy i działania akumulatorów. Spółczynniki sprawności akumulatorów. Budowa ważniejszych typów akumulatorów. Ustawianie akumulatorów w elementy i baterie.

Przełącznik akumulatorowy. Obchodzenie się z akumulatorami.

Silniki elektryczne prądu stałego. Zasady działania motorów elektrycznych. Moment kręjący i ilość obrotów na minutę. Własności motorów bocznikowych. Własności motorów szeregowych. Motory sprzężone. Praca silnika jako generatora prądu. Położenie szczotek na kolektorze. Spółczynnik sprawności silników prądu stałego. Własności konstrukcyjne silników elektrycznych.

Silniki asynchroniczne prądu zmiennego. Zasady budowy i działania silników asynchronicznych trzyfazowych. Moment kręjący i ilość obrotów tych silników. Zasady budowy i działania silników asynchronicznych jednofazowych. Spółczynnik sprawności silników prądu zmiennego. Właściwości konstrukcyjne tych silników.

Silniki synchroniczne prądu zmiennego. Zasadnicze własności tych silników. Ilość obrotów na minutę i moment kręjący.

Silniki prądu zmiennego z kolektorem. Ogólne wiadomości.

Zastosowanie silników i obchodzenie się z silnikami elektrycznymi.

---

---

Łukowe lampy elektryczne. Właściwości łuku Volty w zastosowaniu do oświetlenia. Regulatory lamp łukowych. Węgle do lamp łukowych. Włączanie lamp łukowych w obwód. Regulowanie lamp i obchodzenie się z lampami łukowymi.

Żarowe lampy elektryczne. Zasada urządzenia lamp żarowych.

Lampy węglowe. Wyrób lamp węglowych. Segregowanie lamp. Własności lamp żarowych. Lampy Nernst'a. Urządzenie lamp Nernst'a i ich własności. Lampy żarowe z nitką metalową: tantalowe, cyrkonowe i osmowe. Urządzenie tych lamp i własności. Włączanie lamp żarowych w obwód przy rozmaitych napięciach i rozmaitych typach. Oprawy lamp żarowych i łukowych. Rozkład lamp w projekcie oświetlenia.

Piece i kuchnie elektryczne przy prądzie stałym i przy prądzie zmiennym. Elektryczne wytapianie stali.

Otrzymywanie kwasu azotowego z powietrza za pomocą łuku elektrycznego.

Przyrządy pomocnicze zładów elektrycznych. Wylączniki i przełączniki zwykle i momentalne. Wylączniki samoczynne.

Kontakty ściennie i wiszące. Bezpieczniki. Umieszczanie w liniach bezpieczników i wylączników. Piorunochrony i ochronniki napięciowe. Przyrządy miernicze stosowane na tablicach rozdzielczych i wskaźniki prądu. Wskaźniki połączenia ziemnego. Oporniki i nastawnice.

Przewodniki. Rodzaje przewodników, stosowanych w zładach elektrycznych.

Metal i izolacja przewodników. Układanie przewodników i zawieszanie na izolatorach. Spajanie przewodników. Wybór przekroju przewodników. Warunki mechaniczne, elektryczne i ekonomiczne. Obliczenie przekroju przewodnika na spadek napięcia w liniach otwartych i w liniach zamkniętych prostych. Obliczenie przekroju przewodnika według podanej straty energii w przewodniku. Obliczenie przewodników przy prądzie zmiennym.

Ogólne układy zładów elektrycznych wielkoprądnych.

---

---



---

---

Złady elektryczne małe na kilka kilowatów.  
Złady elektryczne w większych fabrykach.  
Złady elektryczne miejskie.  
Przenoszenie energii elektrycznej na znaczne odległości.  
Koleje i tramwaje elektryczne.  
Ogólne zasady projektowania elektrowni.  
Obliczanie wielkości silników, dynamomaszyn, akumulatorów.

Krytyczny wybór systemów. Układ połączeń elektrycznych w elektrowni prądu stałego i zmiennego. Ogólny plan elektrowni.

Złady prądu stałego.

Urządzenie ważniejszych przyrządów sygnalizacyjnych. Dzwonki elektryczne prądu stałego i zmiennego. Zegary elektryczne. Sygnalizacja fabryczna. Wiadomości zasadnicze o budowie telefonów. Mikrofon i telefon. Układ połączeń w aparacie telefonicznym z dzwonkiem prądu stałego i prądu zmiennego. Pojęcia zasadnicze o połączeniach na stacji centralnej.

Zasady urządzenia najważniejszych aparatów telegraficznych.

Telegraf bez drutu. Źródła prądu na zładach słaboprądnych. Przewodniki i ich układanie w tych zładach elektrycznych.

---

---

## Zajęcia w pracowni elektrotechnicznej.

- 1) Określenie stałe licznika amperogodzin woltametrem.
  - 2) Mierzenie oporu izolacji zwojów maszyn galwanometrem lusterkowym.
  - 3) Mierzenie oporu zwojów elektromagnesów mostem Wheatston'a, z podaniem granicy dokładności pomiaru.
- 
-

4) Określenie współczynnika zmiany oporu drutu żelaznego od temperatury (opór mierzy się woltametrem i amperometrem, ogrzewa się drut w nafcie i temperatura określa się dokładnym termometrem).

5) Oznaczenie współczynnika sprawności przyrządu elektrycznego do gotowania wody.

6) Określenie współczynnika samoindukcji zwojnic bez żelaza i z żelazem, przy prądzie zmiennym, za pomocą mierzenia napięcia woltametrem na zwojnicy i na oporze wiadomym bezindukcyjnym.

7) Badania transformatora bez obciążenia: wyznaczenie oporów ohmicznych grubej i cienkiej zwojnicy; wyznaczenie stosunku  $E$  do  $E_2$ ; określenie mocy pochłanianej bez obciążenia, obliczenie  $\cos \varphi$  i strat na ogrzewanie żelaza i miedzi oddzielnie.

8) Wyznaczenie krzywej magnetyzmu w żelazie przez mierzenie siły przerywającej potok magnetyczny i siły prądu magnetycznego.

9) Wyznaczenie współczynnika rozprzewadzenia linii magnetycznych w elektromagnesie i zależności siły prądu i grubości warstwy powietrza.

10) Badanie motoru bocznikowego. Określenie zależności ilości obrotów od napięcia na biegunach.

Określenie ilości obrotów w zależności od siły prądu w elektromagnesach. Określenie współczynnika sprawności motoru w zależności od obciążenia.

11) Wzorcowanie woltomierza.

12) Wzorcowanie amperomierza.

13) Badania elementów galwanicznych.

14) Określenie zużycia watów na świecę w lampach żarowych w zależności od napięcia.

15) Określenie oporu właściwego kwasu siarczanego w zależności od koncentracji.

16) Mierzenie oporu izolacji sieci przewodników odłączonych od źródła prądu lub pod prądem.

17) Badania dynamomaszyny bocznikowej: Zależność siły elektromotorycznej od siły prądu w elektromagnesach, od

---

---

---

ilości obrotów na minutę twornika i od kąta przekręcenia szczotek; zależność napięcia na końcówkach od prądu w zewnętrznym obwodzie przy samowzbudzaniu.

18) Badanie dynamo trzyfazowej, zeszkicowanie tablicy rozdzielczej i uzwojeń dynamo trzyfazowej, odnalezienie końców uzwojeń, połączenie w trójkąt i w gwiazdę z grupą lampek żarowych, porównanie prądu i napięcie w linii z prądem i napięciem w lampkach przy połączeniu w trójkąt i w gwiazdę.

19) Badania akumulatorów, wyznaczenie krzywych zależności napięcia od czasu przy ładowaniu i wyładowaniu i jednocześnie badanie zmiany gęstości kwasu.

20) Wzorcowanie licznika wattgodzin Thomson'a woltomierzem i amperomierzem.

21) Regulowanie lamp lukowych.

22) Mierzenie spadku napięcia w linii lamp żarowych.

23) Badanie motoru szeregowego. Określenie zależności ilości obrotów na minutę od napięcia na końcówkach i od siły prądu w elektromagnesach; określenie zależności współczynnika sprawności od obciążenia.

24) Badanie motoru trzyfazowego. Określenie zależności współczynnika mocy prądu i współczynnika sprawności od obciążenia.

Sprawozdania z powyższych zadań zawierają, oprócz obliczeń i wyników liczbowych, wykresy określające zależność jednych zmiennych wielkości od drugich.

---

## Chemia.

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI  
im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
W WARSZAWIE

Wstęp. Zjawiska chemiczne i fizyczne. Typy reakcji. Pierwiastki chemiczne. Ich podział i występowanie w przyrodzie.

---

*Tlen.* Sposoby otrzymywania z soli Berthollet'a; wykrywanie tlenu. Wytłómaczenie tej reakcji. Palenie, tlenki, powolne spalanie. Wpływ temperatury na szybkość reakcji. Własności fizyczne tlenu. Normalna temperatura i normalne ciśnienie. Prawo Boyle'a i prawo Gay-Lussac'a i Dalton'a. Ciekły tlen i otrzymywanie techniczne. Ozon, jego cechy. Zjawiska allotropii. Zastosowanie techniczne.

*Wodór.* Otrzymywanie wodoru. Własności fizyczne i chemiczne. Ciekły wodór. Dyfuzja, prawo parcyjnego ciśnienia Dalton'a. Prawo Graham'a i Bunzen'a. Prawo działania mas. Gaz piorunujący. Wartościowość.

*Woda.* Woda w przyrodzie. Skład wód naturalnych. Zastosowanie i oczyszczanie wody. Otrzymywanie czystej wody. Skład wody. Własności fizyczne i chemiczne wody. Roztwory. Chemiczne własności wody. Skład ilościowy. Stosunek objętościowy. Rozkład wody. Prawo ciężarów związkowych. Ciężar związkowy wodoru. Ciężar związkowy pierwiastków. Chemiczne znaki i równania. Hipoteza atomistyczna. Hipoteza molekularna. Hipoteza Avogadra. Woda utleniona. Woda utleniona jako środek utleniający. Otrzymywanie. Własności fizyczne i chemiczne. Kataliza. Zastosowanie.

*Chlor.* Sposoby otrzymywania chloru z kwasu solnego. Własności chloru. Rozpuszczalność w wodzie. Rozkład wody chlorowej na świetle. Chlorki i chlorany. Chlorowodór. Mieszanka elektrolityczna wodoru i chloru. Działanie fotochemiczne. Rozpuszczalność chlorowodoru w wodzie. Własności kwasów. Kwasy i zasady. Analiza objętościowa. Jony. Elektro-lity. Aniony i kationy. Prawa Faraday'a. Dysocjacja elektrolityczna. Związki tlenowe chloru. Kwas podchlorawy—sposoby otrzymywania. Podchloryny sodu i wapnia. Tlenek chloru. Kwas chlorawy. Kwas chlorowy—sposoby otrzymywania i własności. Chlorany. Dwutlenek chloru. Kwas nadchlorowy.

*Brom.* Sposoby otrzymywania, własności. Jod—sposoby otrzymywania i własności. Działanie jodu na krochmal. Kwasy: bromowodorowy i jodorowy. Tlenowe związki.

*Fluor.* Sposoby otrzymywania. Fluorowodór. Sposoby otrzymywania i własności. Zastosowanie.

---

---

---

---

*Siarka.* Ogólne wiadomości. Postacie siarki. Sposoby oczyszczania i otrzymywania siarki. Własności fizyczne i chemiczne.

*Siarkowodór.* Otrzymywanie. Własności fizyczne i chemiczne. Rozpuszczalność w wodzie. Sole kwasu siarkowodorowego. Analityczne zastosowanie siarkowodoru. Siarkowodór jako środek redukujący. Rozkład siarkowodoru. Siarczki i wielosiarczki.

*Kwas siarkawy.* Skład. Własności fizyczne. Dysocjacja kwasu siarkawego. Zastosowanie techniczne. Bezwodnik kwasu siarkawego—otrzymywanie techniczne. Własności. Kwas siarczany—otrzymywanie techniczne. Przebieg chemiczny. Własności chemiczne i fizyczne. Kwas pyrosiarkowy. Selen i telur: otrzymywanie i własności.

*Azot.* Otrzymywanie i własności. Powietrze. Tlenowe związki azotu. Własności chemiczne kwasu azotowego. Sole. Kwas azotawy. Kwas podazotawy. Nitrozwiazki. Kwas nitrozylosiarkowy. Woda królewska. Amoniak. Amidowe związki: hydroksylamina i hydrazyna.

*Fosfor.* Otrzymywanie i własności. Allotropia fosforu. Tlenowe związki fosforu, bezwodnik kwasu fosforowego, kwasy fosforowe (ortometa-pyrofosforowy). Kwas fosforawy i podfosforawy. Fosforyak.

*Arsen.* Otrzymywanie i własności. Związki tlenowe. Kwas arsenawy i arsenowy. Arsenowodór i próba Marsch'a. Siarczki i sulfosole.

*Antymon.* Otrzymywanie. Własności fizyczne i chemiczne. Związki tlenowe (emetyk). Antymonowodór. Siarczki i sulfosole.

*Bismut.* Otrzymywanie i własności. Związki bismutowe.

*Węgiel.* Ogólne wiadomości. Postacie węgla. Związki węgla. Własności. Dwutlenek węgla. Określanie kwasu węglowego. Tlenek węgla. Tlenochlorek węgla. Generatory. Gaz wodny. Dwusiarczek węgla. Cyan i kwas cyanowodorowy. Związki węgla z wodorem (krótki zarys chemii organicznej).

*Krzem.* Własności. Połączenia krzemu. Kolloidy. Kwas krzemowy. Reakcje geologiczne. Krzemowodór. Fluorek krzemu. Kwas krzemofluorowodorowy i sole.

---

---

---

---

*Bor.* Własności. Kwas borny.

*Ogólne cechy metali.* Występowanie metali w przyrodzie. Ogólne metody otrzymywania metali z kruszców.

*Potasowce.* Sód. Tlenki sodowe, wodziany i metaliczne sole: chlorek, bromek i jodek sodu. Siarczany sodu. Siarczki sodu. Węglany sodu. Saletra i boraks. Metody otrzymywania, własności i reakcje. Potas metaliczny. Tlenki i wodzian potasowy. Chlorek potasu, chloran potasu, nadchloran potasu, azotan potasu.

*Wapniowce.* Wapń. Węglan wapnia, tlenek wapnia, siarczan wapnia, azotan wapnia, chlorek wapnia, wapń metaliczny, węglík wapnia. Krzemiany wapnia. Stront i baryt i sole.

*Magnezowce.* Magnez, węglan magnezu, siarczan magnezu, chlorek magnezu, fosforan magnezu i krzemiany magnezowe.

*Glinowce.* Glin, wodzian glinu, gliniany, chlorek glinu, siarczan glinu, aluny, krzemiany glinu. Ultramaryna. Reakcja Goldschmidt'a.

*Żelazo.* Tlenki żelaza. Tlenek żelazawy, siarczan żelazowy, chlorek żelazawy, siarczek żelazawy, tlenek żelazowy, chlorek żelazowy. Tlenek żelazawo-żelazowy. Żelazocyanki. Kataliczne działanie żelaza. Metalurgia żelaza, surowce, żelazo kowalskie, stal. Chemiczne procesy Bessemera i Siemens-Martena.

*Mangan.* Tlenki. Kwasy: manganowy i nadmanganowy. Działanie utleniające. Siarczan manganu, boran manganu.

*Chrom.* Związki tlenowe, siarczan chromu, siarczek chromu. Kwasy chromowe, chromiany i dwuchromiany. Światłoczułe mieszaniny soli chromowych. Kwas nadchromowy. Kobalt, chlorek i siarczan kobaltu, krzemiany, kobaltjaki. Nikiel, tlenki i sole.

*Cynk.* Tlenek i wodzian cynku, chlorek cynku, siarczan cynku, węglan cynku, krzemian cynku, siarczek cynku. Kadm i jego sole (siarczek kadmu).

*Ołów.* Chlorek, azotan, chromian, octan, węglan, siarczek ołowiu. Związki tlenowe ołowiu. Metalurgia.

*Cyna.* Tlenki i kwasy cynawe i cynowe. Chlorek cynawy i cynowy. Stopy.

---

---

---

---

*Miedź.* Stopy miedziowe, tlenki miedzi. Sole miedziowe: siarczan, chlorek, azotan, węglan i octan miedzi; sole miedziowe; sole miedziawe. Galwanostogia i galwanoplastyka. Żelazocyjanek miedzi. Ciśnienie osmotyczne. Metalurgia.

*Rtęć.* Związki rtęciawe (siarczan i chlorek rtęciowy) i rtęciowe (jodek, siarczek, cyanek rtęci). Związki amidowe.

*Srebro.* Tlenek srebra, azotan srebra; chlorek, bromek i jodek srebrowy (fotografia). Cyanek i rodanek srebra. Związki kompleksowe. Metalurgia. Entektoniczne mieszaniny.

*Złoto.* Związki i metalurgia. Platynowce. Układ peryodyczny pierwiastków.

### **Chemia analityczna.**

Cel i zadania analizy jakościowej. Analiza drogą suchą i mokrą. Roztwory. Typy reakcji chemicznych. Kwasy, zasady i sole. Równania chemiczne. Ogólne zasady określenia pierwiastków i ich związków. Rozdział pierwiastków na grupy. Przyrządy, naczynia i operacje. Szczegółowe reakcje na metale poszczególnych grup. Przebieg analizy poszczególnych grup. Systematyczny przebieg analizy jakościowej na metale.

Szczegółowe reakcje na kwasy. Systematyczny przebieg analizy kwasów.

Analiza rud. Analiza stopów metali.

Analiza ilościowa.

### **Chemia organiczna.**

Wstęp: istota chemii organicznej; przyczyny wyodrębnienia chemii organicznej w osobną gałąź chemii; jakościowa i ilościowa analiza związków organicznych; wartościowość pierwiastków; przejście od metanu do wszystkich pozostałych związków organicznych; klasyfikacja związków organicznych.

Węglowodory: węglowodory łańcuchowe nasycone; izomerya; metan: fabrykacja gazu świetlnego; nafta; przeróbka ropy naftowej; hipotezy o pochodzeniu nafty.

Węglowodory łańcuchowe nienasycone; etylen; metylen; węglowodory pierścieniowe; węglowodory aromatyczne; przeróbka smoły pogazowej.

---

---

Chlorowcowe pochodne węglowodorów.

Alkohole: alkohole jednowartościowe; alkohol metylo-  
wy; alkohol etylowy; alkohole wyższe; alkohole wielowarto-  
ściowe; glikol; gliceryna; nitrogliceryna; arabit; mannit.

Fenole i krezole.

Etery tłuszczowe i aromatyczne.

Związki karbonylowe: aldehydy; formaldehyd; aldehyd  
octowy; benzaldehyd; ketony tłuszczowe i aromatyczne.

Węglowodany: glukoza; fruktoza; pentozy; sacharoza; mal-  
toza; laktoza; poliozy: krochmal, dekstryny i celuloza; nitro-  
celuloza.

Kwasy organiczne; kwasy jednozasadowe: mrówkowy,  
octowy, propionowy, masłowy i wyższe; estry kwasowe; mydło;  
kwas benzoesowy.

Kwas szczawiowy; oksykwas: glikolowy, mleczny, cytry-  
nowy, salicylowy.

Ciała azotowe: kwas pruski; cyan; kwas cyanowy i izo-  
cyanowy; kwas rodanowodorowy; kwas piorunujący; amidy  
kwasowe; mocznik; synteza mocznika z fosgeny; synteza  
Wöhler'a; kwasy amidowe; aminy; nitrobenzol; anilina.

Związki heterocykliczne: pirydyna; chinolina; alkaloidy.

Ciała białkowe: albuminy, globuliny i kazeiny; albumozy;  
peptony; proteidy; albuminoidy; polipeptydy.

---

## Pracownia chemiczna.

- 1) Płyiny mianowane.
  - 2) Alkalimetrya i acidimetrya.
  - 3) Oksydimetrya.
  - 4) Jodometrya.
  - 5) Badanie węgla: a) określanie wilgoci  
b) „ siarki.  
c) „ popiołu.
-



- 
- 
- d) analiza elementarna.
  - e) określanie kalorymetryczne ciepłodajności.
- 6) Woda: a) analiza jakościowa.  
b) określanie twardości wody.  
c) zmiękczenie wody.  
d) kontrola wody do zasilania kotła parowego.
- 7) Smary: a) określanie smarności.  
b) określanie punktu zapłonicnia.  
c) „ kwasowości.
- 8) Cement: a) określanie ciężaru właściwego.  
b) „ rozmiálu.
- 
- 

## Mechanika.

### Część pierwsza.

Wiadomości wstępne z rachunku wektorowego. Określenie wektora. Dodawanie i odejmowanie wektorów. Wielobok wektorów. Rzuty wektorów na osie i na płaszczyzny. Wektor zastępczy. Sposób analityczny wyznaczania wektorów wogóle oraz wektorów zastępczych.

Kinematyka punktu. Ruch prostoliniyjny. Ruch krzywo-  
linijny na płaszczyźnie i w przestrzeni. Tor, droga, prędkość,  
przyśpieszenie – ich wymiary. Wykres wektorowy przyśpieszeń  
(hodograf). Wykreślne przedstawienie powyższych wielkości.  
Przyśpieszenie styczne i normalne. Prędkość średnia. Prędkość  
i przyśpieszenie kątowe – ich wymiary.

Określenie siły i masy. Dynamiczne równanie siły.  
Jednostki siły i jej wymiary.

Statyka. Wielobok sił. Momenty sił. Moment jako wektor.  
Wielobok momentów. Określenie równowagi sił. Warunki  
równowagi sił działających na jeden punkt oraz na

---

---

układ niezmienny punktów. Siły wewnętrzne. Składanie sił wektorowo i analitycznie. Przekształcenie dowolnego układu sił. Oś centralna. Środek sił równoległych. Środek ciężkości linii, pól i brył; sposoby ich wyznaczenia. Zadania. Twierdzenie Guldin'a o bryłach obrotowych i ich powierzchniach. Zadania. Wyznaczanie środka ciężkości za pomocą twierdzeń Guldin'a. Równowaga sił działających na ciało nieswobodne i przykłady. Stateczność ciał. Zadania na stateczność. Rodzaje równowagi. Linie łańcuchowe; szczególne ich przypadki.

Praca mechaniczna. Praca sił działających na jeden punkt. Energia kinetyczna punktu materialnego. Zasada zachowania energii. Moc. Praca sił zmiennych. Wykresy pracy. Pole sił. Pole ciężenia i praca w polu ciężenia.

### Część druga.

Zasada pracy wyobraźalnej (wirtualnej). Warunki równowagi wyrażone za pomocą zasady pracy wyobraźalnej. Zastosowania do ciał nieswobodnych. Zasada pracy przystosowanej (przysposobionej). Zastosowanie tej zasady do obliczenia różnych mechanizmów. Krążki (bloki), wciąg, wały, śruba, przekładanie, prasy, wciąg ślimakowy. Sprężyny. Wagi. Różne zadania na zasadę pracy przystosowanej. Rodzaje równowagi w zależności od położenia środka ciężkości.

Moment bezwładności pól (jako niezbędne wiadomości do teorii wytrzymałości). Momenty bezwładności: równikowe, odśrodkowe i biegunowe. Momenty bezwładności pól zwykłych; moment bezwładności koła i elipsy. Moment bezwładności względem osi wzajemnie równoległych, oraz momenty bezwładności względem osi wzajemnie pochyłych. Ramię bezwładności. Główne momenty bezwładności. Elipsa bezwładności. Punkty stałej bezwładności. Zastosowania do pól złożonych. Moment bezwładności jako zastosowanie do wyznaczenia środka ciśnienia. Pola prostopadle i ukośnie symetryczne.

Tarcie. a) Tarcie przy ślizganiu. Spółczynniki tarcia. Kąt tarcia. Ciało wsparte na dwóch powierzchniach. Tarcie na powierzchni pochylej. Śruby, kliny, czopy, koła zębate, pasy,

---

---

---

---

krążki i wciągi.—b) Tarcie przy toczeniu. Określenie. Spółczynniki. Przykłady.—c) Zastosowanie pracy wyobraźmalnej do zadań na równowagę sił z uwzględnieniem tarcia. Stosunki sił i pracy w mechanizmach. Sprawność poszczególna, sprawność całkowita. Stratność.

Kinematyka niezmiennego układu punktów. Ilość punktów potrzebna do wyznaczenia ruchu danego układu. Rodzaje ruchów. Prędkości i przyspieszenia liniowe i kątowe. Składanie obrotów około osi przecinających się. Obrót chwilowy. Skład obrotów około osi równoległych. Para obrotów. Składanie obrotów chwilowych. Ruchy szczególne: kręcenie i ruch posuwisty. Przykłady. Ruch względny. Prędkość względna. Przyspieszenie względne.

### **Część trzecia.**

Dynamika. Prawo zasadnicze dynamiki Określenie siły i masy (powtórzenie i rozszerzenie tych pojęć): a) Dynamika punktu. Równania różniczkowe ruchu. Rozwiązanie ogólne równań ruchu. Znając siły, wyznaczyć ruch—i odwrotnie: znając ruch, wyznaczyć siły, które wywołują dany ruch. Spadanie ciał z uwzględnieniem oporu powietrza. Ruch pod działaniem sił ciężenia Ruch ciała rzuconego; analizy ogólnego równania tego ruchu. Ruch okresowy. Zasada ilości ruchu. Ilość ruchu jako wektor. Zasada momentów ilości ruchu (zasada pól), przedstawiona za pomocą wektorów i analizy. Zasada zachowania energii. Zasada d'Alembert'a. Ruch punktu nieswobodnego. Wahadło matematyczne.—b) Dynamika układu punktów. Ruch środka ciężkości. Zasada ilości ruchu. Zasada momentu ruchu (zasada pól wektorowo i analitycznie). Przykłady. Zasada zachowania energii. Momenty bezwładności brył. Zastosowania do ruchu obrotowego. Osie swobodne. Regulatory. Koła rozpędowe. Wahadło fizyczne. Osie szybko obracające się. Zasada d'Alembert'a; przykłady. Siły chwilowe. Uderzenia się ciał sprężystych, niezupełnie sprężystych i niesprężystych.

---

---

---

---

## Wytrzymałość materiałów.

Wstęp. Budowa ciał Prawa sprężystości. Odkształcenia i naprężenia. Rodzaje ich. Ogólne pojęcia. Niezbędne twierdzenia z zakresu teorii sprężystości. Naprężenia normalne, styczne i ukośne z odnośniami ukształceniemi. Prawo Schille'go i Bach'a. Prawo Hooke'a. Granice sprężystości, proporcjonalności i wytrzymałości.

Doświadczenia Wöhler'a i Bauschinger'a. Naprężenia zastępcze; odkształcenia główne. Rzeczywiste i zastępcze naprężenia główne. Związek między wydłużeniem i przesuwaniem. O bezpiecznych (dozwolonych) odkształceniach i naprężeniach. Krótki rys poglądów na podstawy wytrzymałości. Warunki bezpieczeństwa i trwałości.

Odkształcenia proste. Rozciąganie i ściskanie poosiowe. Doświadczenia Barba. Wpływ wagi pręta. Ciśnienie na ciała cylindryczne i kuliste. Praca naprężeń.

Zginanie przez siły i pary. Warstwa obojętna. Krzywizna odkształconej, ugięcie. Moment gnący i siła poprzeczna. Przekroje dwusymetryczne, jednosymetryczne i niesymetryczne. Zginanie ciał niepodległych prawu Hooke'a.

Ścinanie. Zastosowanie ogólnego wzoru do najprostszych przekrojów. Uwagi ogólne.

Skręcanie. Przekroje koliste i prostokątne. Kąt skręcania. Skręcanie ciał niepodległych prawu Hooke'a.

Odkształcenia złożone. Obliczanie belek statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych. Rozmaite wypadki. Przekroje niebezpieczne. Obciążenie ruchome. Belki składowe, drewniane i żelazne. Zginanie z rozciąganiem i ścisaniem. Ściskanie siłą mimoosiową. Jądro przekroju. Wyboczenie słupów. Wzory Euler'a, Navier'a, Rankin'a i Tetmajer'a. Długość wpustu belki sztywno utwierdzonej w osadzie.

---

---

---

---

Zginanie ze skręcaniem prętów okrągłych i prostokątnych. Moment zastępczy. Rozciąganie ze skręcaniem. Obliczenie śrub. Ścinanie ze skręcaniem i zginaniem. Skręcanie przez siły mimośrodowe. Ramię zastępcze.

Najogólniejszy wypadek odkształcenia złożonego, warunki bezpieczeństwa.

Ciała stałej wytrzymałości: a) na rozciąganie,  
b) na zginanie.

Obliczenie resoru. Wytrzymałość naczyń cylindrycznych i kulistych. Warunki bezpieczeństwa.

---

---

## Grafostatyka.

Wielobok sznurowy i zastosowania.

Moment statyczny i bezwładności. Środek ciężkości figur nieforemnych. Układ przegubowy. Wiązary dachowe i mostowe. Obliczanie i budowa. Sprawdzanie stateczności sklepień.

---

---

## Budownictwo.

Fundamenty. Ściany szpuntpalowe. Tamy. Zabezpieczenie zabudowań od wilgoci z opadów atmosferycznych i grunтовой. Sposoby oświetlenia przez otwory w cokole pomieszczeń między ścianami fundamentowymi. Podłogi ogniotrwałe z materiałów naturalnych, sztucznych i z drzewa. Wytknięcie w naturze zabudowania z planu. Konstrukcja ścian murowanych z cegły i kamienia. Konstrukcja ścian drewnianych

---

---

i rusztowań. Słupy murowane, drewniane i żelazne. Kanaly dymowe i wentylacyjne. Konstrukcja stropów drewnianych, ogniotrwałych, z kamienia, z cegły, żelazno-betonowych. Konstrukcja sklepień. Konstrukcja belek drewnianych, żelaznych i żelazno-betonowych. Hänswerki i szprengwerki. Konstrukcja schodów drewnianych, kamiennych i żelaznych. Konstrukcja okien i drzwi. Konstrukcje dachowe drewniane, żelazne i drewniano-żelazne. Pokrycia dachowe różnymi materiałami. Roboty wewnętrzne—jak sztukateryjne, stolarskie, malarskie, szklarskie i inne. Roboty ślusarskie i zduńskie.

---

## **Kreślenie budowlane.**

### **Kurs II.**

Projektowanie szczegółów konstrukcyjnych budowlanych—jak:

1) Różnych sklepień, 2) słupów drewnianych i żelaznych z podciągami i stropami drewnianymi i ogniotrwałymi, 3) różnego systemu konstrukcji wiszących i podpierających, 4) schodów drewnianych, kamiennych i żelaznych, 5) konstrukcji dachowych drewnianych, żelaznych, mieszanych, opartych na stojcach i wiszących różnych typów.

### **Kurs III.**

Projektowanie budowli zwyczajnych, fabrycznych, mieszkalnych w połączeniu z gospodarskimi i zabudowań fabrycznych różnych typów w planach poziomych, przekrojach pionowych i widokach.

---

---

---

---

## Części maszyn.

**Złączniaki:** Śruby. Klíny złączne. Przyciąg posadowy. Przegub. Nity.

**Obrotniaki:** Czopy. Czopy leżące: czop cylindryczny; czop kulisty. Czopy storcowe, czop płaski. Czopy grzebieniaste. Czop wstawiany.

**Osie i wały:** Oś zwykła. Wał zginany i skręcany. Wał pędniany. Klíny osadcze. Sprzęgła. Koła zębate: a) koła czołowe, b) stożki zębate.—Budowa kół. Teorya zazębienia. Linia przyporu: a) uzębienie cykliczne, b) uzębienie ewolwentowe. Ślimak i ślimacznicza. Obliczenie stała ślimaczego.

**Napęd pasowy i linowy:** Napęd pasowy (uwagi ogólne). Obliczenie napędu. Koła stożkowe i schodkowe. Pasy pędniane, ich rodzaje i własności. Budowa kół pasowych.

**Napęd linowy (uwagi ogólne):** Liny druciane, ich rodzaje i własności. Obliczenie napędu linami metalowemi. Budowa kół do lin drucianych. Liny konopne i bawełniane. Budowa kół do lin konopnych. Obliczanie napędu linami konopnemi.

**Napęd korbowy:** Korba. Obliczenie korby. Obliczenie szyjki i główki wału. Korba odwrotna. Budowa korb. Wał wykorzystany. Mimośrod. Korbowody. Krzyżulce.

**Tłoczniaki:** Tłoki i tłoczyska. Dławnice.

---

---

---

---

## Projektowanie części maszyn.

Obliczenie i wykreślenie: śrub przyciągu posadowego, połączenia przegubowego i nitowego, osi, wałów i sprzęgieł.  
Projekt stadła zębatego, czołowego i stożkowego.  
Projekt stadła ślimaczego.

---

---

## Dźwignice.

### Dział I.

Wciągniki: 1. Liny konopne oraz przynależne im krążki i bębny.—2. Liny metalowe oraz przynależne im krążki i bębny.—3. Łańcuchy oraz przynależne im krążki i bębny.  
4. Haki i ucha: a) Haki. b) Ucha.

### Dział II.

Wstrzymniki: 1. Wechwyty.—2. Hamulce.

### Dział III.

1. Krążki.—2. Wciągi: a) Wielokrążki. b) Wciąg różnicowy. c) Wciąg ślimakowy.

### Dział IV.

Podnośniki.

### Dział V.

Przystawki.

---

---



---

---

### Dział VI.

Dźwigarki: a) Kolowrót zwykły. b) Żabka przewojowa.

### Dział VII.

Żórawie, suwnice, dźwignice bramiaste  
Żórawie: 1. Żóraw ze słupem obrotnym. 2. Żóraw obrotny ze słupem stałym. 3. Żóraw z łożyskiem podziemnym (Fairbairn'a) 4. Żóraw obrotny z kotem. 5. Żóraw z wysięgnikiem. chylnym. 6. Żóraw rozkraka.—Suwnice. Dźwignice bramiaste.

---

---

## Kotły parowe.

*Woda i para.* Temperatura pary, ciepło i ciężar właściwy. Zastosowanie pary. Ciepło przegrzania.

*Paliwo.* Spalanie. Teoretyczna ilość powietrza. Ciepło spalania i wartość opałowa. Kalorymetr. Skład pierwiastkowy paliwa i wartość opałowa paliwa wszelakiego. Spalanie zupełne i dymienie. Temperatura spalania. Spółczynnik sprawności paleniska. Spółczynnik sprawności powierzchni ogrzewanej. Spółczynnik sprawności kotła. Ilokrotność odparowania. Badanie kotła. Określanie natężenia powierzchni ogrzewanej, ilokrotności odparowania i spółczynnika sprawności kotła. Obliczanie poszczególnych strat urządzenia kotłowego. Przyrząd Orsat'a i Fischer'a. Waga Arndt'a. Mierzenie temperatur. Mierzenie ciągu. Określanie gęstości dymu. Koszta wytwarzania pary.

*Paleniska.* Podział palenisk. Warunki dobrego paleniska. Paleniska o ruszcie poziomym. Ruszt poziomy wewnętrzny. Ruszt poziomy przedni. Ruszt poziomy dolny. Rusztowiny.

---

---

---

---

Belki podrusztowe. Ramy drzwiczkowe. Belki podprzewalowe. Ruszta pochyłe. Ruszt pochyły przedni. Ruszt pochyły wewnętrzny. Ruszt pochyły dolny. Ruszta stopniowe. Ruszt schodkowy Langen'a. Palenisko do pyłu węglowego. Palenisko do paliwa płynnego. Palenisko gazowe. Paleniska ulepszone: o ruszcie podzielonym, o ruszcie poziomym z dodatkowym dopływem powietrza ponad rusztem. Paleniska o zasilaaniu mechanicznem. Paleniska o rusztach ruchomych. Paleniska z powietrzem włączanem pod ruszt. Paleniska, w których paliwo koksuje się przed dostaniem się na ruszt. Ruszta pochyłe o zmiennej powierzchni. Paleniska koszykowe A. Douneley'a.

*Obmurowanie kotła.* Kanały spalinowe. Zamknięcia włączów. Zawieradła kanałowe. Podstawki kotłowe i obmurowanie kotłów.

*Komin.* Wstęp. Przekrój i wysokość komina. Budowa komina. Obliczanie stateczności komina. Kominy żelazne. Ciąg sztuczny.

*Rodzaje kotłów parowych.* Warunki kotła dobrego. Kotły walcowe. Kotły walcowe pojedyncze. Kotły wielowalcowe. Bateriae kotłów. Cyrkulatory Dubian'a.

Kotły z rurami płomiennymi: jednorurowe, dwururowe, bliźniacze, z rurami falistemi, przewężanemi i Gallovay'a. Kotły płomiennorurowe stojące. Kotły Lachapelle'a.

*Kotły płomiennorurkowe:* Płomiennorurkowe poziome. Parowozowe. Lokomobile. Parostatkowe. Okrętowe: z jedną rurą płomienną, dwiema i trzema. Kotły płomiennorurkowe stojące.

Kotły zespolone: walcowy z płomiennorurkowym, płomiennorurowy z płomiennorurkowym, walcowy poziomy z płomiennorurkowym pionowym. Kocioł Fairbairn'a.

*Kotły wodnorurkowe.* Wady i zalety. Dwukomorowe o rurach prostych i komorach niedzielonych: Steinmüller'a, Fitzer'a i Gamper'a. Dwukomorowe o rurach prostych i komorach dzielonych (Balcock & Wilcox). Jednkomorowe z rurkami Field'a. Kotły Field'a pionowe. Kotły jednkomorowe z rurami Field'a (Dürra) i komorą dzieloną. Kocioł Borrot'a. Kocioł

---

---

---

---

Belleville'a. Kocioł Root'a. Kotły o rurach wygiętych. Kocioł Solignac'a & Grille'a.

*Obliczanie kotła.* Obliczanie ilości paliwa. Powierzchni rusztu. Powierzchni ogrzewanej. Tablice dla węgla kamiennego średniego, węgla brunatnego dobrego i pośledniego.

*Przykłady obliczeń kotłów:* walcowego bateryjnego, kornwalijskiego, płomiennorurkowego i wodnorurkowego.

### **Projekt kotła parowego.**

Zadawanymi są do projektowania kotły: walcowe bateryjne, z rurami płomiennymi, z rurkami płomiennymi stojące i leżące, kotły parostatkowe i parowozowe, kotły zespolone, kotły wodnorurkowe jednokomorowe i dwukomorowe.

Zadany kocioł obliczyć należy prowizorycznie i szczegółowo, określając przez obliczenie wymiary kotła, paleniska, obmurowania i komina. Sprawdzić należy stateczność komina. Projekt powinien obejmować rysunek kotła w trzech przekrojach w skali  $\frac{1}{5}$  do  $\frac{1}{20}$  i następujące szczegóły w wielkości naturalnej: drzwiczki i ramę drzwiczkową, ruszt i belki podrusztowe, wąż, umocowania rurek, umocowania złączek i ściągów, szczegóły konstrukcyjne, charakteryzujące kocioł dany.

---

---

### **Silniki cieplikowe.**

Wstęp. Ogólne pojęcia. Sprawność urządzeń parowych. Silnik jednocylinndrowy. Teoretyczna i wskazana moc silnika.

Wskaziec (indykator). Obliczenie głównych wymiarów silnika parowego. Obliczenie otworów parowych. Obliczenie rozchodu pary. Rozrząd pary i stawidła. Suwakowy rozrząd pary. Wykresy Releaux-Müller'a i Zeuner'a.

---

---

---

---

Uwzględnienie wpływu skończonej długości korbowodu na rozrząd pary. Suwak bezgrzbietowy. Suwak tłoczkowy. Suwak z przewodem Trik'a. Wykres dla suwaka Trik'a. Rozrząd Meyer'a. Wykresy suwakowe Zeuner'a i Releaux-Müller'a dla rozrządu Meyer'a. Stawidło Rider'a. Rozrządy nawrotcze. Rozrząd z mimośrodem przesuwnych. Rozrząd z jarzmem (kulisa). Rozrząd kranami (Corliss'a). Rozrząd pary zaworami. Obliczanie rozrządu zaworowań. Konstrukcyjne szczegóły urządzenia cylindra. Oprawa i podstawa silnika.

O sile obrotowej silnika. Wykresy siły obrotowej. Wpływ ilości korb na siłę obrotową. Wpływ skończonej długości korbowodu na wykresy siły obrotowej. Bezładność mas ruchomych. Wykresy siły obrotowej, przy uwzględnieniu skończonej długości korbowodu, bezładności mas i rozprężenia pary w cylindrze.

Koło rozpędowe. Obliczenie i konstrukcyjne szczegóły koła rozpędowego.

Silniki wielocylindrowe (złożone).

Ogólne pojęcie o działaniu silników o wielokrotnym rozprężeniu pary. Rodzaje silników złożonych. Praca pary w silnikach o wielokrotnym rozprężeniu. Rankinizacja. Dokładne obliczenie silnika o wielokrotnym rozprężeniu.

Regulatory. Wstęp. Przeznaczenia regulatorów. Regulatory wahadłowe. Regulatory stateczne i niestateczne. O krzywych równowaznej prędkości regulatora i omalniestateczności. Spółczynnik wrażliwości regulatora. Siła i energiczność regulatora. Ogólne równanie równowagi dwóch podstawowych typów regulatora. Regulatory: Watt'a z lekką pochwą, Watt'a z ciężką pochwą, Porter'a, Kley'a, Proell'a, Bede'a. Obliczenie tarcia w przegubach i oporu regulującego mechanizmu. Praktyczny sposób określenia współczynnika wrażliwości regulatora. Regulatory z poziomym wrzecionem. Regulatory płaskie. Opis regulatorów Proell'a i Westinghaus'a.

Skrapłacze. O skraplaniu pary wylotowej. Urządzenie i rodzaje skraplaczy. Skrapłacze bez pompy do zimnej wody. Barometryczny skrapłacz Weiss'a. Skrapłacze natryskowe z pom-

---

---

---

---

pą pionową i poziomą. Skraplacze powierzchniowe. Skraplacze smoczkowe. O ustawieniu skraplaczy.

Obliczanie skraplaczy. Obliczanie ilości wody potrzebnej do skraplacza. Obliczenie pompy do wody ochładzającej. Obliczenie pompy powietrznej. Obliczenie pompy odwadniającej. Obliczenie drugorzędnych części skraplacza.

*Termodynamika:* Wstęp. Określenie termodynamiki i jej podstawy. Pierwsze zasadnicze prawo termodynamiki. Mechaniczny równoważnik ciepła. Drugie zasadnicze prawo termodynamiki. Pojęcie o sprawności termodynamicznej. Graficzne przedstawienie pracy, wykonywanej przez zmianę objętości ciała czynnego. Kołowy proces ciała czynnego. Gazy stałe jako ciała czynne. Prawa doskonałych gazów: a) prawo Boyle-Mariotte'a, b) prawo Boyle-Mariotte'a i Gay-Lussac'a, c) prawo Regnault'a, d) prawo Joule'a. Stosunek między ciepłem właściwym przy stałej prężności i ciepłem właściwym przy stałej objętości. Praca wykonana przez rozszerzenie się czynnego ciała. Adiabaticzna zmiana stanu. Zmiana temperatury przy adiabaticznym rozprężeniu lub sprężeniu gazu. Izotermiczna zmiana stanu. Kołowy proces Carnot'a. Sprawność kołowego procesu Carnot'a. Silniki odwracalne. Zasada Carnot'a. Sprawność doskonałego silnika cieplikowego. Warunki największej sprawności. Warunki odwracalności. Doskonały silnik za pomocą regeneratora. Powietrzny regeneratywny silnik Stirling'a.

Własność pary i teoria silników parowych.

Tworzenie się pary przy stałym ciśnieniu. Nasycona i przegrzana para. Zależność między prężnością i temperaturą pary nasyconej. Zależność między prężnością i objętością pary nasyconej. Ciepło potrzebne dla wytworzenia pary przy stałym ciśnieniu. Utajone ciepło pary. Całkowite ciepło pary. Wewnętrzna energia pary. Tworzenie się pary przy zmiennym ciśnieniu. Wilgotna para. Przegrzana para. Izoterma dla pary. Adiabata dla pary. Wzór wyrażający zależność między objętością i prężnością przy adiabaticznym rozprężeniu pary. Kołowy proces Carnot'a dla pary nasyconej jako ciała czynnego. Sprawność doskonałego silnika. Granica temperatur. Sprawność parowego silnika pracującego bez roz-

---

---

---

---

prężenia. Przybliżenie procesu pracy silnika parowego do odwracalnego kołowego procesu. Silnik, w którym w czasie rozprężenia para pozostaje suchą. Twierdzenie Rankine'a. Bezwzględna skala temperatur, albo skala temperatur lorda Kelvin'a. Obliczenie gęstości pary nasyconej. Osuszanie pary przez dławienie. Otrzymywanie ciepła przy rozmaitych temperaturach pary. Kołowy proces Clausius'a. Wyprowadzenie równania adiabaty. Entropia. Entropia pary. Wykres działania pary w spólrzędnych temperatury entropii. Wykres kołowego procesu Carnot'a w tych spólrzędnych. Wykres temperatury entropii pary działającej w idealnym silniku parowym bez sprężenia, lecz z zupełnem rozprężeniem. Zastosowanie wykresu temperatury entropii do pary przegrzanej. Znaczenie entropii wody i pary. Wykres temperatury-entropii silnika bez rozprężenia. Niezupełne rozprężenie. Wykres entropii-temperatury silnika pracującego parą nasyconą suchą w czasie całego rozprężenia. Wykres temperatury-entropii silnika z regeneratorem. Silnik powietrzny Joule'a. Odwrócenie kołowego procesu silnika ciepłikowego. Silnice oziębiające, albo pompy ciepłikowe. Silnice oziębiające przez parowanie. Silnice oziębiające d-ra Lindes'a. Sprawność silnic oziębiających. Odwrócony silnik Joule'a. Silnica oziębiająca Bell-Coleman'a. Odwrócenie silnika ciepłikowego dla wytworzenia ciepła. Silniki ciepłikowe o kilku ciałach czynnych. Silniki o ciałach czynnych: parze wodnej i eterze. Przenoszenie energii za pomocą sprężonego powietrza. Kompresory sprężające powietrze i silniki rozprężające takowe. Wykresy kompresorów i silników i ich sprawność. Tramwaje pneumatyczne.

---

---

---

---

## Silniki spalinowe.

Określenie silników spalinowych, podział i wzmianka o początkach ich rozwoju.

Silnik gazowy Lenow'a.

Ulepszenie silnika Lenow'a przez Hugon'a.

Silniki gazowe atmosferyczne.

Silnik gazowy atmosferyczny Otto i Langen'a.

Silnik Gille'a.

Silnik gazowy Otto.

Ochładzanie cylindrów

Zapalanie za pomocą zewnętrznego płomienia.

Zapalanie za pomocą rur żarowych.

Zapalanie za pomocą elektryczności.

Sposób samozapalania.

Stawidła silników spalinowych.

Zawory wlotowe.

Zawory wylotowe.

Zawory mieszające.

Zawory rozruchowe.

Obliczenie zaworu.

Sprężyny do zaworu.

Napęd stawidłowy.

Koła rozrządne.

Wał rozrządny.

Tarcze rozrządne.

Dźwignia rozrządna.

Ustawienie rozrządu.

Regulacja biegu silnika.

Regulacja przez wypadanie (zawieszenie) dowki. Regulator silnika Otto.

---

---

Regulacja przez zmianę składu mieszaniny (dławienie wlotu gazu).

Regulacja przez zmianę napelnienia mieszaniną (dławienie mieszaniny). Silnik czterotaktowy Rörting'a.

Regulacja przez spóźnienie zapalania

Tworzenie się mieszaniny i sposoby zapobiegawcze hałasowi przy ssaniu powietrza.

Wydmuch spalni i sposoby zapobiegawcze hałasowi przy wydmuchu, a także sposoby, służące do oczyszczania cylindra od spalni.

Przyrządy do puszczania w ruch silników.

Silniki dwutaktowe.

Silnik Clerk'a.

Silnik Benz'a.

Silnik Mietz'a i Weiss'a.

Silnik Southall'a.

Silnik Oechelhöuser'a i Junker'a.

Silnik Oechelhöuser'a.

Silnik Braci Körting (dwutaktowy).

O wielkich silnikach gazowych.

Oznaczenie gęstości względnej i ciężaru właściwego gazów, spotykanych w silnikach spalinowych, z ciężarów ich molekuł.

Ciepło atomowe.

Dyffuzya

Dyssocjacja.

Utlenianie i odtlenianie.

Palenie, temperatura zapalania i temperatura palenia.

Ilość ciepła wytworzona przez palenie.

Najmniejsza teoretyczna ilość tlenu i powietrza potrzebna do zupełnego spalania paliwa, tudzież ilość otrzymanych spalin.

Określenie powyższego w ilościach ciężarowych.

Wzory związkowe niemieckie dla określenia ilości *kg* albo *cm<sup>3</sup>* powietrza potrzebnego do zupełnego spalania paliwa.

---



Określenie najmniejszej teoretycznej ilości tlenu i powietrza potrzebnego dla zupełnego spalania paliwa w ilościach objętościowych.

Spółczynnik nadmiaru powietrza.

Badanie wykresów teoretycznych silników spalinowych dla porównania ich sprawności.

Grupa I: Silniki bez sprężenia, wybuchowe: 1) z zupełnym rozprężeniem, 2) z niezupełnym rozprężeniem, 3) atmosferyczne.

Grupa II: Silniki ze sprężeniem, wybuchowe: 1) z zupełnym rozprężeniem, tudzież silniki Tow. Duplex, 2) z niezupełnym rozprężeniem.

Grupa III: Silniki ze sprężeniem, paleniczne: 1) z zupełnym rozprężeniem, 2) z niezupełnym rozprężeniem, tudzież silnik Diesel'a.

O wartości cieplnej materiałów palnych wyższej i niższej.

Bezpośrednie oznaczenie W. C. gazów i płynów palnych.

Kalorymetr Junkers'a: bomba Witz'a.

Materiały palne silników spalinowych.

Gazowe paliwo, gaz świetlny.

Gaz silniczy. Gazownie, służące do wytwarzania tego gazu.

Gazownie do wytwarzania gazu silniczego i niesmolistego materiału palnego.

Gazownie do gazu ssanego Braci Körting.

Gazownie do gazu tłoczonego Braci Körting.

Części składowe gazowni do gazu ssanego fabryki w Deutz.

Wyrównywacz ssania gazowni Juliusza Pintsch w Berlinie.

Gazownie do wytwarzania gazu silniczego i smolistego rodzaju paliwa.

Ogólny pogląd na działanie i niedoskonałości gazowni do gazu silniczego ssanego.

Wielkość części składowych gazowni.

Oczyszczacze: garnki gazowe.

Gaz wielkopicowy.

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI  
Im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
W WARSZAWIE

---

Paliwo płynne. Olej ziemny i jego dystalatory.  
Alkohol i spirytus.  
Mieszanina paliwa z powietrzem.

---

## Projekty maszyny parowej.

Projektowanie maszyn parowych leżących i stojących, jedno- i wielocylindrowych, o rozdzielach pary suwakowych, kurkowych i zaworowych (wentylowych).

1) Suwakowe: jednosuwakowe, nieckowe, tłoczkowe i Trick'a; dwusuwakowe: Meyer'a, Rider'a i Gufraner'a i innych.

2) Kurkowe Ponliss'a.

3) Zaworowe (wentylowe): Sultzer'a, Proell'a, Collmann'a, Lentz'a, Radawanowicza, Van der Kerchowe'a, Bollnick'a.

Skraplacze bezprzeponne, smoczkowe.

Regulatory odśrodkowe i osiowe w kole rozpędowem.

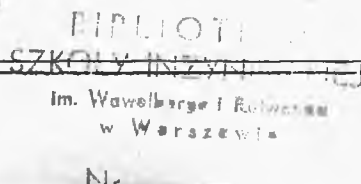
Projektowanie maszyn dostosowane jest ściśle do celów, na jakie maszyna jest przeznaczona.

---

## Zajęcia praktyczne przy maszynie parowej i kotle.

### Badanie maszyny parowej w spoczynku.

Cylinder parowy i tłok. Pomiar średnicy cylindra parowego. Pomiar skoku tłoka i przestrzeni szkodliwej. Badanie szczelności tłoka.



---

---

Rozdział pary i szczelność stawidel. Sprawdzanie działania rozdziału pary jednosuwakowego, dwusuwakowego, kurkowego, zaworowego.

Odnalezienie miejsc uderzeń w silniku parowym podczas puszczenia go w ruch.

### **Badanie silnika parowego podczas biegu ustalonego.**

Wykres indykatorowy teoretyczny. Ustrój indykatora. Ustawienie indykatora na silniku. Kolejność robót przy pracy indykatorem. Przyrządy poruszające indykator. Skala sprężyny i wzorcowanie na zimno i na gorąco. Niedokładności działania indykatora. Falowanie jako oznaka dobrych wykresów. Wpływ masy bębna. Zdejmowanie wykresów przy znacznej ilości obrotów i wysokim ciśnieniu. Indykatory: Crosby, Schäfer-Budenberg'a do wykresów ciągłych. Ocena wykresów indykatorowych. Wykres prawidłowy. Wykresy nieprawidłowe, wywołane wadliwym działaniem indykatora i jego części i złem działaniem rozdziału pary silnika parowego.

Obliczenie mocy wskazanej silnika i średniego ciśnienia, wskazanego z wykresu indykatora. Oznaczenie powierzchni wykresu rachunkowo i sposobem Simpson'a. Odnalezienie średniego ciśnienia wskazanego za pomocą planimetru. Planimetry: Amsler'a, Fieguth'a. Sprawdzanie planimetru. Planimetry innych systemów. Sposób wykreślny odnalezienia średniego ciśnienia wskazanego wykresu prawidłowego.

Rankinizowanie wykresów silników sprzężonych. Obrotomierze. Liczniki: obrotowy cyfrowy, wskazówkowy ręczny i odśrodkowy. Tachograf Horn'a. Oznaczenie pracy użytkowej przez hamowanie. Hamulce: Prony'ego, wstępowe, linkowe i dla turbin parowych. Wymiary hamulców. Oznaczenie pracy użytkowej za pomocą elektryczności. Oznaczenie sprawności mechanicznej silnika i zużycia pary na koniogodzinę. Obliczenie rozchodu pary. Sprawność ekonomiczna silnika parowego. Równoważnik mechaniczny ciepła. Obieg kołowy Carnot'a. Obiegi: Rankin'a, Tow. inżynierów niemieckich. Obieg nor-

---

---

---

---

malny silnika parowego. Wykres normalny silnika parowego. Kreślenie wykresu normalnego. Sprawność wykresu. Badanie silnika ze skraplaczem. Korzyści skraplania. Ogrzewanie parą odpływową silnika. Chłodnie kominowe.

Badanie silnika parowego o parze przegrzanej. Przegrzewanie pary. Ciepło właściwe pary przegrzanej. Praca pary przegrzanej w cylindrze parowym. Korzyści przegrzania pary. Wzór doraźny do obliczania mocy nominalnej.

### **Badanie kotła parowego.**

Oznaczenie wydajności pary z paliwa. Pomiar wody zasilającej przez wodomiar i przez ważenie wody. Urządzenia zasilające. Oznaczenie ciężaru węgla i jego wartości cieplnej. Obliczenie sprawności cieplnej kotła. Natężenie powierzchni ogrzewalnej kotła i powierzchni rusztu. Oznaczenie poszczególnych strat ciepła w danym kotle. Straty wskutek pozostawiania części palnych w żużlu i niespalania się okruchów węgla. Straty wskutek ciepła zawartego w gazach uchodzących. Rozbór gazów spalania. Sposób stosowania przyrządu Orsat'a. Napelnienie naczynia wchłaniającego. Ssanie gazów kominowych. Wykonanie rozbioru gazów spalania. Badanie szczelności przyrządu. Przyrządzanie roztworów. Przyrządy samoczynne do rozbioru gazów: Ekonometr Ados'a, analizator gazów Krell-Schultz'ego i waga Arndt'a. Obliczenie strat w gazach uchodzących. Nadmiar powietrza. Szczelność obmurowania. Oznaczenie strat wskutek promieniowania oraz niespalania się sadzy i gazów. Mierzenie temperatury. Termometry. Pyrometry rtęciowe, metalowe i rtęciowo-metalowe. Oznaczenie temperatury za pomocą ciał stałych. Pyrometry elektryczne.

Mierzenie siły ciągu. Prawidłowe palenie na rusztach. Koszt wytwarzania pary. Oznaczenie wartości cieplnej paliwa stałego. Bomba Kröcker'a. Wyższa i niższa wartość cieplna paliwa. Paliwo gazowe. Paliwo ciekłe.

---

---

# Hydraulika.

## Część teoretyczna.

Określenie ciał stałych, ciekłych i gazowych. Bliższe określenie własności cieczy. Ciecz doskonała. Hydrostatyka i hydrokinetyka. Prawa hydrauliki w zastosowaniu do gazów. Równowaga cieczy w spoczynku. Ciśnienie hydrostatyczne, jego własności i wielkość.

Wielkość i środek ciśnienia na pole płaszczyzny poziomej; na pole płaszczyzny pochylej; na powierzchnię dowolną. Zasada Archimedesesa. Stany równowagi ciała zanurzonego w cieczy i pływającego po niej. Metacentrum. Powierzchnie stałego ciśnienia; różne przykłady powierzchni stałego ciśnienia i określanie wielkości ciśnień hydrostatycznych w odpowiednich przypadkach. Naczynia połączone. Ciśnienie atmosferyczne. Barometr. Prasa hydrauliczna. Niektóre zastosowania praw hydrostatycznych do gazów.

Hydrokinetyka. Zasada zachowania energii wogóle i w zastosowaniu do cieczy doskonalej, w ruchu będącej. Twierdzenie D. Bernoulli'ego. Ciśnienie hydrostatyczne a hydrodynamiczne. Stosunek ciśnienia hydrodynamicznego do zewnętrznego. Wnioski. Twierdzenia D. Bernoulli'ego w zastosowaniu do cieczy rzeczywistych. Wypływ cieczy przez otwór poziomy. Prędkość teoretyczna i rzeczywista wypływu przez otwór poziomy przy ciśnieniu stałym. Wypływ cieczy przez otwór poziomy zatopiony. Ilość teoretyczna i rzeczywista cieczy, wypływającej pod stałym i pod zmiennym ciśnieniem przez otwór poziomy. Spółczynniki prędkości, dławienia i wypływu. Dławienie zupełne i niezupełne, doskonałe i niedoskonałe. Wypływ cieczy pod stałym ciśnieniem przez otwór boczny naczynia. Przewał doskonały. Wypływ przez otwór boczny zatopiony. Przewał zatopiony. Przepływ cieczy przez szereg

---

naczyń połączonych; dławnica i tłok rowkowane. O ruchu cieczy w przewodach rurowych. Wysokości stracone na pokonanie tarcia. Wysokości stracone na pokonanie ich oporów, spotykanych w przewodach rurowych. Prędkość wypływu wody z rury. Linia ciśnienia. Określanie linii ciśnienia w różnych przypadkach w zastosowaniu do wodociągów. Ruch jednostajny wody w rzekach i kanałach. Określenie wzorami średniej prędkości wody w rzekach i kanałach. Przyrządy do pomiarów prędkości wody. Ruch niejednostajny w rzekach i kanałach. Wysokość i dalekość podparcia. Ocena ilości wody, przepływającej w rzekach lub kanałach. Ruch strumienia cieczy po ciągłej powierzchni krzywej. Ciśnienie strumienia cieczy na powierzchnię obrotową, kiedy strumień spada wzdłuż osi. Ciśnienie na płaszczyznę nieograniczoną, kiedy strumień spada na nią pod zadaniem kątem. Parcie wody nieograniczonej na ciało.

## **Część praktyczna.**

### **Silniki.**

Pochodzenie energii wody. Spad. Hydrotechniczne budowle do otrzymania spad. Pasy, groble, przevaly, upusty: kanały fabryczne. Silniki wodne wogóle: turbiny, koła wodne, tłokowe silniki wodne i inne. Moc teoretyczna i rzeczywista silników. Spółczynnik sprawności silników wodnych. Turbiny wogóle. Podział i treść podziału turbin na naporowe i rozpedowe; osiowe i promieniste; z osią poziomą i pionową; pełne i cząstkowe i t. p. Ogólna teoria turbin. Zależności pomiędzy prędkościami, ciśnieniami i zasadniczymi wymiarami stalki i wirnika podczas przepływu przez nie wody. Stosowanie otrzymanych wzorów do poszczególnych rodzajów turbin: Francis'a, Jonval'a, Girard'a i innych, oraz określanie zasadniczych wymiarów turbin. Turbina w rurze ssącej. Wykreślanie i budowa łopatek. Regulowanie turbin naporowych i rozpedowych. Niektóre szczegóły konstrukcyjne turbin. Obliczanie szczegółów ważniejszych.

Koła wodne wogóle; podział ich na nasiębiercze, środkowe i podsiębiercze, oraz różne ich odmiany. Ogólna teoria

---

---

---

---

kół wodnych. Zależność między prędkością kół na obwodzie, ilością wody spadającej na koło, napelnieniem, stratami na spadzie, podziałką lopatek, ich ilością i t. p. Regulacja kół. Szczegóły konstrukcyjne kół; wymiary. Porównanie turbin z kołami wodnymi; zakres stosowania jednych i drugich.

Tłokowe silniki wodne. Zasada ich działania. Spółczynniki sprawności ich. Taran hydrauliczny; zasada jego działania; współczynnik sprawności.

### **Pompy tłokowe.**

Działanie pomp ssących i ssąco-tłoczących. Podział pomp w zależności od ich działania, od ich ilości cylindrów, tłoków i różnych szczegółów konstrukcyjnych. Pompy różniczkowe. Wydajność teoretyczna i praktyczna pomp. Części ważniejsze pomp i określenie wymiarów podstawowych. Przewody ssące i tłoczące: ich wymiary. Dzwony powietrzne ssące i tłoczące; ich działanie i wymiary. Moc do napędu pompy potrzebna. Współczynnik sprawności pomp.

Pompy odśrodkowe; ich teoria i zasadnicze zależności między głównymi wymiarami pomp odśrodkowych. Wysokość tłoczenia pomp odśrodkowych. Pompy na wysokie ciśnienia. Moc do napędu pompy potrzebna. Współczynnik sprawności pompy odśrodkowej.

Pompy z tłokami obrotowymi. Pompy „Mamut“; ich działanie i zakres stosowania. Zasadnicze dane, dotyczące kompresora dla pompy „Mamut“.

Lewary, inżektory, eżektory, pulsometry.

Akumulatory wodne pojedyncze i złożone.

---

---

## Technologia drzewa.

Budowa drzewa. Miazga. Drzewnik. Rdzeń. Promienie rdzeniowe. Warstwy roczne. Biel. Komórki drzewne (Holzzellen). Cewy (Gefäss). Cechy charakterystyczne drzew: liściastych, iglastych i palm.

Ruch soków drzewnych, sposób odżywiania się drzewa i inne zjawiska życiowe w ustroju drzewa. Asymilacja soków. Korzeń i komórki jego. Siła i przyczyna wznoszenia się soków drzewnych. Liść i jego funkcje.

Skład chemiczny. Celluloza. Krochmal. Ciałka stałe w komórkach.

Woda w drzewie. Zawartość soków drzewnych. Substancje barwne w drzewie. Smoly drzewne.

Własności fizyczne i techniczne drzewa. Kolor. Połysk. Przezroczystość. Zapach. Twardość. Ścisłość. Giętkość. Ciągłość. Sprężystość (próby i doświadczenia Tetmajer'a) drzewa. Wytrzymałość drzewa na rozciąganie, ściskanie i ścinanie. Zawartość wilgoci. Łupliwość. Dźwięk. Ciężar właściwy. Hygroskopijność drzewa. Ściąganie się. Paczenie. Pęcznienie. Wydłużanie się drzewa (podłużne i poprzeczne), przesyconego wodą, podług Laves'a.

Wady drzewa. Wzrost mimośrodowy drzewa. Słój skośny. Słój zawity. Sęki. Sęki wrośnięte. Przerosty. Zasmotek. Biel fałszywy. Miesiączek. Szczeliny. Spękania rdzeniowe. Oblupy. Pęknięcie od mrozu.

Choroby drzewa. Grzyby drzewne i ich rozwój. Grzyby pasożytowe: 1) *Frametes radiciperda* (huba korzeniowa), 2) *Frametes Pini* (huba sosnowa), 3) *Polyporus borealis*, 4) *Polyporus sulphureus*, 5) *Polyporus igniarius*, 6) *Agaricus melleus* (opieniek). Grzyby saprofity. Mursz czerwony. *Merilium lacrimans* (grzyb podlogowy). *Ceratostoma piliferum*. Zasinienie.

---



---

---

Rodzaje uszkodzeń drzewa przez grzyby. Pasożyty zwierzęce.

Skorki: 1) *Bostrychus typographus*, 2) *Bostrychus stenographus*, 3) *Bostrychus laricis*, 4) *Bostrychus curvidens*, 5) *Bostrychus monographus*.

Zakorki: 1) *Hylesimus piniperda*, 2) *Hylesimus poligraphus*.

Robaki drzewne: *Eccotogaster intricatus* *Plasipus cylindricus*.

Robaki, zamieszkujące w drzewach, oblupanych z kory: *Lymexylon navalis* *Lamia aedilis*. *Lamia lextor*. *Termes fatalis*. *Teredo navalis*. Stworzenia szkodliwe dla drzew.

Długotrwałość drzewa: 1) Wiek drzewa. 2) Czas rąbania drzew. 3) Ciężar gatunkowy. 4) Środowisko.

Środki zwiększające długotrwałość drzewa:

1) Suszenie drzewa. Suszenie drzewa na powierzchni. Suszenie sztuczne. Suszarnia Guillaume'a. Suszarnia westwalska. Suszarnia angielska. Suszarnie parowe. Określenie stopnia suchości drzewa. Obliczanie wymiarów i budowa suszarni.—2) Malowanie drzewa.—3) Zabezpieczenie drzewa od gnicia przez usuwanie soków roślinnych: a) sposobem wyciskania i wypędzania soków za pomocą powietrza, b) przez wylugowywanie w wodzie, c) przez wygotowywanie drzewa w wodzie d) przez parowanie.—4) Zmiana własności soków roślinnych przez obwęglanie drzewa. — 5) Przesycanie drzewa substancjami. Substancje przesycające: a) Sole rtęci, żelaza i cynku, b) siarczany miedzi, c) chlorek cynku, d) sole niemetaliczne i ich działanie, e) substancje organiczne.

Sposoby wprowadzania substancji przesycających do drzewa: 1) Pogrążanie drzewa w danej substancji. 2) Przesycanie drzewa niezrąbanego. 3) Przesycanie przy ciśnieniu zwykłym po zrąbaniu drzewa. 4) Przesycanie przy ciśnieniach wysokich.

Obróbka drzewa. Sposoby zwalania drzew. Duga. Maszyna do karczowania. Wywrotnia.

Klasyfikacja drzewa: 1) Okrągłaki. 2) Kantaki: a) bale, b) belki oflisowe. 3) Belki. 4) Pale. 5) Słupy telegraficzne.

---

---

6) Drzewo okrętowe: a) proste, b) krzywe. 7) Drzewo masztowe.

Drzewo tartaczne. Dyle okrętowe. Deski podłogowe. Deski. Laty. Forniery. Podkłady.

Drzewo lupane. Klepki. Klepki do kuf. Klepki do beczek. Obręcze. Wiosła. Gonty. Drzewo wozowe.

Warunki, jakim odpowiadać ma drzewo w gatunku dobrym. Odbiór drzewa obrobionego. Braki.

Piły. Zazębienia. Zęby wstawiane. Wyrób pil. Wybijanie zębów. Wyrównywanie listw. Rozwieranie zębów. Rozklepywanie zębów przy pomocy nakuwnika. Ostrzenie zębów. Hartowanie pil.

Reparacja pil. Toczenie pil stępionych. Wyprostowywanie pil.

Obróbka drzewa pilami ręcznymi. Rodzaje pil ręcznych. Obróbka drzewa pilami maszynowymi. Piły poprzeczne. Tartaki o pilach poziomych. Tartaki pionowe. Pila tarczowa (cyrkularna). Cyrkularka podłużna. Pila tarczowa podwójna. Pila tarczowa wahadłowa. Piły cylindryczne. Piły taśmowe. Wyżynarki (laubzegi). Obliczanie pracy zużywanej przez tartaki. Przykłady. Strugarki. Sprawdzanie wałów nożowych. Budowa głowic nożowych. Obliczenia.

Strugarka bez wałców zasilających. Strugarka o jednym wale nożowym. Strugarka o trzech wałach nożowych. Strugarka kształtowa (kelarka). Strugarka do szpuntowania.

Frezy. Frezarka. Świdry. Maszyny do świdrowania. Tokarki. Maszyna do kopiowania.

Czopiarka.

Frezarka do kopiowania.

---

---

## Technologia mechaniczna metali.

### Część I.

Określenie technologii. Nauki pomocnicze. Cele i środki technologii mechanicznej.

Źródła ciepła. Ciepło powstające przy chemicznych reakcjach. Ciała, służące jako opały w technice. Wartość opałowa. Temperatura spalania. Ilość powietrza potrzebnego do spalania. Spalanie kompletne i niekompletne. Straty ciepła przy spalaniu. Skutek użyteczny paleniska.

Ocena paliwa. Różne materiały opałowe: stałe, płynne i gazowe. Doprowadzanie powietrza niezbędnego do spalania.

Wiatrówki—budowa ich, różnice ustrojów, sposoby działania i zasady obliczania.

Paleniska. Piece otwarte (dymarki) i piece szybowe; spółczynniki wydajności. Piece ogniowe (płomienne). Generatory i regeneratory. Piece naczyniowe.

### Część II.

#### Metalurgia żelaza.

Żelazo. Żelazo chemicznie czyste i techniczne. Główniejsze domieszki. Zmiana własności żelaza pod wpływem domieszek.

Wpływ węgla i postaci, pod jakimi węgiel znajduje się w żelazie. Klasyfikacja żelaza podług Ledebur'a. Żelazo kowalne i surowiec.

Połączenia żelaza z tlenem. Rdza. Rudy. Roboty przygotowawcze nad rudami. Prażenie rudy, wywietrzanie i t. p.

---

Otrzymywanie surowca. Wielki piec. Surowe materyaly. Ruda, paliwo i topniki. Części wielkiego pieca. Budowa pieca, suszenie i rozpalanie, kampania, wydmuchiwanie pieca. Przebieg procesu w wielkim piecu. Urządzenia wielkopiecowe. Podnośniki, formy wiatrowe i t. p.

Własności surowca. Surowiec biały, szary i specjalny. Zależność własności od domieszek Si, Mn, Ph, S, Cu i in.

Otrzymywanie żelaza kowalnego w stanie stałym — żelazo spawalne.

Otrzymywanie żelaza spawalnego:

- a) wprost z rud: 1) w dymarkach, 2) sposób Chenot'a.
- b) przez świerzenie surowca: 1) w ogniskach (fryszlerka), 2) w piecach pudlowych.

Różne rodzaje pieców pudlowych; przebieg procesu. Dalsze postępowanie z produktami otrzymanymi przez proces fryszlerski i i pudlowy.

Otrzymywanie żelaza zlewnego. Próby otrzymywania żelaza zlewnego wprost z rud.

Stal tyglowa, piece do topienia, przebieg procesu i rezultaty tegoż.

Sposób Bessemer'a: materyaly surowe, przebieg procesu, materyał gotowy. Piece i urządzenia niezbędne.

Sposób Thomas'a. Porównanie obu procesów. Produkt poboczny: żuźle Thomas'a.

Sposób Martin'a. Piec Siemens-Martin'a. Materyaly surowe, przebieg procesu, wyniki. Porównanie sposobów Martin'a i Bessemer'a.

Własności metali zlewnych. Pęcherze; przyczyny powstawania i sposoby zapobiegania tworzeniu się ich. Odlewy ze stali.

Odwęglanie żelaza. Żelazo lano-kute; nawęglanie: stal cementowa.

Własności żelaza i stali. Zwiększanie twardości i wytrzymałości stali.

Hartowanie. Spawanie. Mechaniczne własności żelaza — próba żelaza.

---

---

---

Inne metale: 1) miedź i jej stopy: bronz, msiądz, 2) cynk i jego stopy, 3) cyna, 4) ołów, 5) glin, 6) nikiel, 7) drogie metale.

### **Część III.**

#### **Obrabianie metali.**

Kuźnictwo. Młoty i inne narzędzia. Młoty mechaniczne, młoty parowe, ich działanie, teoria. Prasy. Walcownictwo. Narzędzia i sposób wykonania pracy. Walcowanie bandaży, drutu i rur. Wyciąganie. Fabrykacja drutu.

Obróbka narzędziami Kształt i położenie noża. Noże do szybkiego krajania. Najkorzystniejsza szybkość krajania. Obliczanie maszyn do obróbki metali: 1) siła potrzebna do krajania, 2) obliczanie zależności geometrycznych: koła stożkowe.

Tokarnie zwykle pociągowe i specjalne: krążkowe o poziomej i pionowej osi, rewolwerowe i do podtaczania narzędzi. Nacinanie gwintów. Napęd obrabiarek pasowy i elektryczny.

Wiertarnie, świdy. Wiertarnie wielowiercionowe i rewolwerowe, promiennicze i do podłużnych otworów. Wiertarnie do cylindrów. Przebijaki. Praca przy przebijaniu. Kształt przebijaka. Nożyce. Kształt i działanie nożyc. Heblarki podłużne. Napęd kołami zębatymi, śrubą, ślimakiem i linką. Budowa części. Heblarki poprzeczne. Dłótownice. Frezy i ich przygotowanie, kształty i działanie. Frezarki poziome i pionowe. Połączone wiertarki i frezarki poziome. Piły okrągłe i taśmowe. Wyglądanie i szlifierki. Narzędzia. Sposoby umocowania obrabianych części. Sprawdziany.

### **Część IV.**

#### **Olewnictwo.**

Materyały formierskie i ich własności: ścisłość, ogniotrwałość i porowatość.

---

---

Rodzaje materiałów formierskich: ziemia formierska, masa, glina, czernidło formierskie. Przeróbka materiałów formierskich. Gniotownik (młynek). Dezyntegrator. Młynek z kulami. Mieszarka do gliny. Maszyna do kręcenia słomy. Formy metalowe. Modele. Modele drewniane i metalowe. Gatunki drzewa. Wysychanie. Paczenie się. Zapobieganie paczeniu. Przykłady modeli: wałek, tuleja, rura z flanszami, deska do suportu, koziolatek tokarki.

Kurczenie się metali i wymiarka skurczu. Rdzenniki. Rdzenie. Rdzenie do rury. Rdzenie koziolatek do tokarki. Płaszczyna podziału modelu. Kurczenie się modeli. Nadmiar na obróbkę, nadlew dla pęcherzy.

Kitowanie, malowanie. Przechowywanie modeli. Modele metalowe, żelazne lane, żelazne, miedziane, cynkowe, Skurcz podwójny. Określenie wagi przedmiotu podług wagi modelu.

Rodzaje formowania: w formach otwartych, w formach nakrytych, w skrzynkach formierskich i w formach z gliny. Formowanie w ziemi. Przebieg roboty. Przykłady: płyta, ramka, siatka, płyta z obrzeżami, płyta z otworami, korytko, kowadło utwardzone.

Skrzynki formierskie: drewniane, żelazne lane, podwójne, potrójne, poczwórne, piętrowe, żelazne, składane. Przyrządy do formowania: łopata, sito, ubijak, haczyk, szpilki, pędzel, lampka, mieszek, woreczek z kurzem, gładniki.

Formowanie w ziemi pod skrzynką. Przedmioty tak formowane. Ogólny bieg formowania. Przykłady: koło stożkowe. Noga tokarki. Formowanie w skrzynkach. Formowanie z modelami dzielonymi. Przykłady takiego formowania: ciężarek, sprzęgło, tulejka. Przykłady modeli niedzielonych. Koło stopniowe. Formowanie w 3-ch skrzynkach. Ze skrzynką fałszywą. Przykłady: koło rozpędowe, blok, deska suportu. Formowanie przedmiotów pustych: kociel, moździerz, garnek, kula.

Formowanie pod szablon. Formowanie szablonowe ręczne. Rdzeń kolanka rurowego. Prawidło. Tarcza podziałowa. Talen gniotownika. Koło pasowe stopniowe. Koło pasowe

---

(sposób stary i nowy). Kolo zębate czołowe (formowanie za pomocą przystawek i prawidła). Formowanie szablonowe w glinie. Przebieg pracy podług sposobu starego i nowego Kociel. Dzwon powietrzny. Formy stałe: szyfrowe, piaskowcowe, granitowe, lane żelazne. Odlewanie brył. Natwardzanie surówki — koło wagonowe, wałek walcownicy.

Stolnice z modelami: 1) przytwierdzonymi — kurek, 2) przeciąganymi—ruszta. Zalety stolnic z modelami. Rdzenie. Skrzynki do robienia rdzeni (szkielet). Rura mufowa z odnogą. Rdzenie szablonowe i ich wyrób. Układanie rdzeni w formie. Podstawki.

Formowanie maszynowe. Maszyny formierskie ręczne a) o stolnicach całkowitych. Maszyna Zebolda, b) o stolnicach z modelami przeciąganymi. Maszyna Lejstego do formowania kół pasowych. Maszyny formierskie hydrauliczne z ręcznym zdejmowaniem skrzynek. Maszyna Gritznera z maszynowym zdejmowaniem skrzynek. Maszyna uniwersalna Zebolda. Maszyna do formowania kół zębatach systemu Scott'a. Formowanie rur: a) sposób angielski, b) sposób Kudlicza.

Suszarnie. Suszarnie zwykle i ogrzewane koksem. Suszarnie rurowe, ogrzewane węglem. Suszarnie zwykle, ogrzewane węglem. Suszarnie ze sztucznym ciągiem.

Wyrób surówki: 1) do odlewów artystycznych, 2) do odlewów maszynowych, 3) dla odlewów natwardzanych. Roztapianie surówki. Piec kopulowy zwykły. Kopulak Krigara. Roztapianie w tyglach. Piec tyglowy. Odlewanie.

Przygotowanie form do odlewu. Odlewy surowcowe. Studzenie odlewów. Oczyszczanie odlewów. Warunki, od których zależy prawidłowość odlewu.

Przygotowanie wyrobów z żelaza kuto-lanego.

## Technologia chemiczna.

Wstęp. Woda. Wody naturalne. Domieszki. Oczyszczanie wody do picia. Oczyszczanie się wody w przyrodzie. Oczyszczanie wody za pomocą filtrowania. Filtry miejskie. Filtry domowe. Chemiczne oczyszczanie wody do picia. Oczyszczanie wody za pomocą gotowania i dystylacji. Oczyszczanie wody do celów technicznych. Kamienie kotłowe. Środki do usuwania i przeszkodzenia tworzeniu się kotłowca. Oczyszczanie drogą chemiczną. Analiza wody i kontrola. Wody ściekowe. Materiały opalowe. Klasyfikacja. Bezwzględna wartość opałowa i obliczenia. Kalorymetry. Pyrometryczna wartość opałowa. Pyrometry. Analiza materiałów opalowych. Podział materiałów opalowych. Drzewo. Skład chemiczny rozmaitych rodzajów drzewa. Własności. Słoma. Torf. Torfowiska, tworzenie się torfu. Skład chemiczny torfu. Własności torfu. Otrzymywanie i fabrykacja torfu. Węgle. Węgiel kamienny. Klasyfikacja węgla. Skład chemiczny i produkty suchej dystylacji. Gazy kopalniane. Wietrzenie węgla kamiennego. Samozapalanie się węgla. Ciepłotwórczość. Zagłębia węglowe. Antracyt.

Węgiel drzewny. Sposoby otrzymywania. Skład i własności węgla drzewnego. Węgiel torfowy.

Koks, koksowanie, piece koksowe, skład i własności koksu; brykiety.

Nafta jako paliwo. Teoria powstawania ropy. Skład chemiczny i przerób ropy. Przerób benzyny. Czyszczenie nafty. Własności nafty. Opalanie odpadkami naftowymi. Oleje smarne. Smary roślinne i mineralne. Określenie własności chemicznych i fizycznych (smarność, punkt zapłnienia i punkt zapalności, punkt zamarzania, kwasowość i t. d.). Parafina i wazelina. Wosk ziemny.

---



---

Paliwo gazowe. Gazy naturalne, gaz świetlny, gaz generatorowy, powietrzny, wodny, mieszany. Otrzymywanie gazów generatorowych. Generatory i regeneratory. Teoretyczna ilość powietrza przy opalaniu.

Zaprawy. Zaprawa powietrzna. Zaprawy wodotrwałe. Wapno hydrauliczne i cement rzymski. Cement portlandzki. Właściwości cementu portlandzkiego. Analiza Zastosowanie cementu (betony i zeszkłady betonowo-żelazne). Cementy mieszane. Gips.

*Cukier.* Areometr Briksa. Briksowanie różnych płynów. Oznaczanie ciężarów właściwych przy pomocy piknometru. Wyliczanie briksów z ciężarów właściwych.

Polarymetr i polaryzacja. Oznaczanie ilości cukru w cukrze białym. Oznaczanie ilości cukru w melasie. Polaryzacja cukru wyciśniętego z buraka. Wyliczanie czystości soku według wzoru

$$Cz = \frac{100 \cdot \text{Polaryz.}}{Bx.}$$

Oznaczanie cukru w burakach. Dygestya na gorąco i na zimno. Ekstrakcja alkoholowa. Reakcje na cukier ( $\alpha$ -naftol, thymol).

Analiza melasu.

Inwersja i polaryzacja inwersyjna. Wyliczania cukru ze wzoru Clerget'a. Wyliczenie rafinozy.

Oznaczenie cukru przemienionego w białym cukrze, w melasie i w soku.

Określenie alkaliczności. Aparat Kappusa.

Oznaczenie kleistości (aparat Englera).

Oznaczenie barwy (aparat Stammera).

---

## Cukrownictwo.

Historyczne warunki powstania przemysłu cukrowniczego w Europie. Powstanie przemysłu cukrowniczego w Polsce i Rosyi. Ilość cukrowni u nas. Przeciętny przerób buraków cukrowni. Różnica między rafinadą i cukrem surowym. Sposób sprzedaży cukru. Akcyza. Warunki budowy cukrowni: Ziemia. Ziemie buraczane w Królestwie Polskiem. Plon buraków z morgi. Warunki klimatyczne. Robocizna. Woda. Ilość wody potrzebna dla przerobu. Opal. Torf i węgiel. Rozmiary przedsiębiorstwa. Wody odpływowe z cukrowni. Ich oczyszczanie. Gospodarka wodna w cukrowni.

Hodowla nasienia buraczanego. Selekcya. 3 gatunki buraków: 1) buraki o maksymalnej cukrowości, 2) matki, 3) czołowe. Buraki Vilmorin i Klein Wanzleben. Różnice. Sposób oznaczenia zdolności kiełkowania nasion.

Fizjologia buraka. 3 rodzaje komórek. Wiązki naczyniowe. Parenchyma. Epidermis. Skład komórki parenchymatycznej. Materya międzykomórkowa. Sok buraczany. Liście.

Cukry. Mono-, dwu- i trójsacharydy i wielosacharydy. Glukoza. Fruktioza. Cukier przemieniony. Oznaczenie cukru przemienionego. Sacharoza. Jej hydroliza. Sole sacharozy. Ich zastosowanie w praktyce. Rafinoza. Inwersya rafinozy. Sacharyna. Oznaczenie cukru przy pomocy polaryzacji. Ważniejsze niecukry. Niecukry szkodliwe i obojętne. Białko. Produkty rozkładu białka. Związki pektynowe. Melasotwory. Czystość soku. Sposób oznaczenia.

Główne stacje fabryczne w cukrowni. Fabrykacja cukru w zarysie. Przyjmowanie buraków. Buraki dworskie i włościańskie. Oznaczanie zanieczyszczeń buraków.

Dostawa buraków. Kopcowanie buraków. Buraki zdrowe i zepsute. Zachowanie się buraków zepsutych w fabrykacji. Sposoby usuwania objawów nienormalnych.

---

---

---

Buraczarnia. Dostawa buraków do buraczarni. Splawiak. Woda do splawiaka. Płukanie buraków. Koła czerpakowe. Płuczka bębnowa. Płuczka łopatkowa. Przenośnik grabowy. Cel jego. Ważenie buraków. Krajalnice tarczowe. Krajalnice Rasmusa. Noże: palczaste, koenigsfeldzkie, Foerstera. Skrzynka nożowa.

Dyfuzya. Warunki dyfuzji błonowej. Bateria dyfuzyjna. Woda. Krajanka. Dyfuzya gorąca. Oznaczanie czystości soku dyfuzyjnego.

Wystodki: ich wartość pożywna. Prasowanie wytlóków. Suszenie. Odwłóknicze Mika.

Ogrzewacze otwarte i zamknięte. Para do nich. Kocioł defekosaturacyjny. Defekacja i saturacja Alkaliczność. Alkaliczność soku I, II i III saturacji. Sposób oznaczenia. Sposób Siegerta. Wapno do defekacji Nasze wapniaki. Przygotowanie mleka wapiennego. Błotniarki komorowe i ramowe. Wystadzanie błota. Uzbrojenie błotniarek. Nieprawidłowe funkcjonowanie błotniarek Oznaczanie cukru w błocie. Tkaniny.

Cedzidla mechaniczne: Tacylora i Prokscha. Pranie serwet. Oznaczanie czystości soku saturowanego. Siarkowanie soków. Wypalanie wapniaka. Piece szachtowe i z generatorami. Piece Kulmitza. Sposób rozpalania pieca. Gaz saturacyjny. Płuczki dla  $\text{CO}_2$ . Płuczki Niekanta. Oznaczanie  $\text{CO}_2$ . Sposób prowadzenia współczesnej defekosaturacji. Podgęszczanie soków. Robota na tężniach. Aparaty wyparne. Próźnie. Łapacze dla soków.

Gospodarka parowa w cukrowni. Skraplanie pary. Kondensatory. Wody amoniakalne. Cukier w kottach. Analiza soku gęstego. Oczyszczanie aparatów wyparnych.

Gotowanie soku. Cukrzyca I. Oznaczanie Bx, Ck i Cz w cukrzycy. Segecyacja odcieków. Cukrzyca II. Melas. Warniki do II cukrzycy. Filtracja kostna. Odżywianie kości.

Wirowanie cukru. Wirówki Fesci i Westona.

Rafinowanie cukru.

---

---

## Papiernictwo.

Własności papieru. Wytrzymałość papierów włóknistych roślinnych i wytrzymałość papieru. Sposoby i przyrządy do określenia wytrzymałości papieru na zerwanie.

Materyały używane do wyrobu papieru. Klasyfikacya szmat. Oczyszczanie suche szmat w przyrządach. Ręczne gatunkowanie szmat. Krajanie szmat na rębakach i następne odpylanie szmat.

Cel ługowania szmat. Materyały, służące do ługowania szmat; sposoby i przyrządy do przygotowania ługów. Przyrządy. Przyrządy, w których wykonywa się gotowanie czyli ługowanie szmat.

Oczyszczanie mokre szmat, ługowanych w przyrządach pralnych. Urządzenie młynów pralnych: sita pralne, cylindry sitowe pralne. Rozwłókniacze czyli holendry półmasowe. Części składowe młynów półmasowych. Rozwłóknianie szmat.

Przyrządy do odwadniania półmasy szmacianej: wirówki, maszyny kartonowe.

Bielenie półmasy szmacianej za pomocą chloru gazowego. Przyrządy i sposoby otrzymywania chloru. Komory, w których odbywa się bielenie chlorem.

Bielenie za pomocą roztworu chlorku wapna. Przyrządy do rozpuszczania i przygotowania roztworu chlorku wapna. Bielniki czyli młyny bielnikowe do bielenia mokrej półmasy szmacianej. Składy półmasy bielonej.

Młyny do przygotowania miazgi papierowej. Kombinacya półmas szmacianych do wyrobu różnych gatunków papieru.

Bielenie miazgi papierowej przez dodatki mineralnych ciał białych.

Farbowanie czyli barwienie miazgi papierowej.

---

---

Klejenie papieru. Klej zwierzęcy i roślinny. Żywica, przygotowanie mydła żywicznego, a następnie kleju roślinnego.

Surogaty szmat czyli materiały zastępcze.

Miazga drzewna mechaniczna. Oczyszczanie drzewa; rozwłókniacze czyli przyrządy do tarcia drzewa na miazgę, sortowniki, rafinery, odwadniacze czyli kartonówki. Suszenie miazgi drzewnej. Tektura drzewna. Papier i tektura z drzewa parzonego.

Celluloza sodowa i siarkonowa. Sposoby ich przygotowania.

Celluloza słomowa. Papier i tektura ze słomy. Masa słomowa bielona. Wyrób papieru czerpanego.

Wyrób papieru maszynowego. Części składowe maszyny papierniczej.

Krajanie papieru. Zwilzacze papieru. Przyrządy do gładzenia powierzchni papieru. Konstrukcja kalandrow.

Maszyny do krajaniania papieru.

Analiza papieru.

---

---

## Przędzalnictwo.

Włókno wogóle. Pojęcie włókna. Włókno w przyrodzie. Włókno w technice: własności, rodzaje i postaci techniczne włókna. Włókno w gospodarstwie, zastosowanie włókna, wytwórstwo włókiennicze, surowce i wytwory włóknicze. Surowce przędzalnicze. Bawelna, len, konopie i żut. Gatunki i sprzątanie odnośnych roślin i wyprawa otrzymywanego z nich włókna. Własności tych włókien, ich gatunki krajowe i jakościowe.

---

---

Wełna. Różne rodzaje owłosienia. Rasy owiec. Inne zwierzęta wełnodajne. Strzyż, mycie, pranie i czyszczenie wełny. Własności wełny. Gatunki rasowe i krajowe wełny, jej podział techniczny i stopniowanie jakościowe.

Jedwab'. Gatunki i hodowla jedwabników. Rozwijanie przędów. Własności, gatunki i oznaczanie jakości jedwabiu. Odpadki jedwabne. Ważniejsze rodzaje włókna drugorzędne. Azbest. Włókna roślinne: len nowozelandzki, mahiła, pokrzywa hińska, konopie, sunra i gambo, włókno kokosowe. Włókna zwierzęce: włosie i sierść stosowane we włókiennictwie.

Wyrobienie przędzy. Czesanie szczotkowe i grzebieniowe, ręczne i maszynowe. Maszyny do czesania lnu, wełny i bawełny.

Przędzenie w ogólności. Zasady przędzenia. Wyciąganie, skręcanie i nawijanie. Przędzenie ręczne za pomocą wrzecion i kołowrotków. Przebieg ogólny przędzenia mechanicznego. Główne czynności przędzalnicze: włóknienie, trzepanie, grzeblenie, taśmienie, prządlenie, przędzenie właściwe, skręcanie i motanie.

Części czynne maszyn przędzalniczych. Walki i bębny. Powierzchnie najeżone. Narządy nadawcze, wyciągowe, włóczkowe, skrętowe, nawijające i odbiorcze.

Ustrój i działanie głównych maszyn przędzalniczych. Wilki. Strzępiarki i trzepaki, grzeblarki walkowe i stropowe, ciągllice i prządlice włóczkowe i skrętowe. Wrzeciennice z przyrządem różniczkowym. Prząśnice skrzydelkowe, obrączkowe i wózkowe. Ustrój selfaktorów.

Przędzenie głównych rodzajów włókna. Przędzenie bawełny: czynności wstępne, przygotowawcze zasadnicze i uzupełniające. Numerowanie i gatunki przędzy bawełnianej. Przędzenie lnu czesalnego i zgrzeblnianego, suche i mokre. Przędzenie konopi i żutu. Numerowanie przędzy lnianej, konopnej i żutowej.

Przędzenie wełny sukiennej. Sposoby przędzenia wełny czesankowej: układ angielski, niemiecki i francuski.

---

---

---

---

Numerowanie i gatunki przędzy sukiennej i czesankowej.  
Skręcanie jedwabiu. Gatunki jedwabiu skręconego. Przędzenie odpadków jedwabnych.

---

---

## T k a c t w o .

Pojęcie tkaniny. Tkaniny właściwe (splotowe). Sploty zasadnicze: płócienny, skośny i satynowy. Rysunek tkacki. Zbieg osnowy i wątku. Czynność tkania: ustrój ogólny i działanie krosna tkackiego.

Przygotowanie osnowy: cewienie, snucie, klejenie, suszenie i nawijanie. Przygotowanie wątku.

Narządy i przybory tkackie: do rozpinania osnowy, przerzucania i przybijania wątku. Narząd splotowy. Nawoje, płocha, grzebień, nicielnice, rozwory i t. p. przybory.

Tkaniny proste: a) Tkaniny o splocie płóciennym; zawieszenie i podwiązanie nicielnic. Rypsy, kostki, knoty i worki bez szwu. b) Tkaniny o splocie skośnym; skosy jednostronne, dwustronne i ozdobne. c) Tkaniny o splocie satynowym.

Tkactwo wzorzyste. Przyrząd Jacquard'a. Przygotowania do tkania wzorzystego: szkic, patron, karty i wybijanie tychże. Sposób Szczepanika.

Tkactwo mechaniczne. Krosno mechaniczne, ruch płochy i nicielnic. Mały zakard. Przerzyt czółenek od dołu i od góry. Zatrzymywanie krosna w razie pęknięcia nitki. Regulatory. Płocha dla wątków różnej barwy.

Tkaniny osobliwe. Aksamit (na osnowie) zwykły i tkany podwójnie. Rodzaje aksamitu: plusz, wepel i t. d. Aksamit wątkowy (welwet). Tkaniny dziane (broszowane) i puszczone (lausowane). Pika. Tkaniny podwójne. Gaza.

---

---

Wykończanie tkanin. Główne rodzaje i wykończanie tkanin bawełnianych, lnianych, konopnych i żutowych. Wykończanie sukna i tkanin czesankowych. Wykończanie tkanin jedwabnych.

---

## Ogrzewnictwo i przewietrzanie.

Ruch ciepła. Promieniowanie i przewodnictwo. Przenikanie ciepła przez ścianki przy temperaturach stałych. Przenikanie ciepła przez ścianki przy temperaturach zmiennych. Spółprądy i przeciwprądy. Przenikanie ciepła od pary do wody, od pary do powietrza, od wody do powietrza i od wody do wody. Straty ciepła budynków. O grzejnikach. Obliczanie grzejników. Źródło ciepła. Paleniska. Obliczanie kominów. Ogrzewania parowe wysokiego ciśnienia. Opis i schemat urządzenia. Konstrukcja przymykadeł samoczynnych. Łączenia przewodów rurowych. Obliczania przewodów rurowych parowych. Garnczki kondensacyjne.

Ogrzewania parowe niskiego ciśnienia. Schemat urządzenia. Konstrukcja kotłów parowych niskiego ciśnienia. Samoczynne regulatory ciągu. Aparaty bezpieczeństwa. Grzejniki i zawory o regulacji podwójnej. Obliczanie przewodów parowych i kondensacyjnych. Ogrzewanie parą odłotową. Wydajność silnika przy zastosowaniu odlotu do ogrzewania. Zawory zwrotne na rurze odłotowej. Automatyczne regulatory ciśnienia.

Ogrzewanie wodne otwarte. Schemat urządzenia. Konstrukcja kotłów wodnych małej i dużej pojemności cieplnej. Objętość kotłów przy przerwie palenia w nocy. Automatyczne regulatory ciągu. Grzejniki. Obliczanie średnic przewodów cyrkulacyjnych. Zbiorniki rozszerzalne. Centralna regulacja temperatury.

---

---



---

---

Ogrzewania wodne szybkobiegowe. Zasada działania. System Reck'a i Bruckner'a. Równowaga powietrza. Pas neutralny. Prędkość powietrza w kanałach i otworach. Opory przy ruchu powietrza. Ogrzewanie powietrzne. Zasady obliczania ogrzewań powietrznych. Ogrzewania spalinowo-powietrzne, parowo-powietrzne, wodno-powietrzne. Automatyczna regulacja temperatury. Schemat urządzenia. Termostat Johnsohn'a. Termostat Powers'a. Zawory tłokowe.

Wentylacja. Zanieczyszczenie powietrza. Rozmiary wentylacji. Przepuszczalność murów. Wentylacja samoistna. Wentylacja pobudzana. Urządzenia wentylacji samoistnej i pobudzanej. Obliczenia kanałów. Wentylatory.

---

---

## Geografia gospodarcza.

*(W klasie wstępnej).*

Przedmiot geografii gospodarczej. Pojęcie techniki. Zawody i umiejętności techniczne. Związek techniki z gospodarstwem. Umiejętności ekonomiczne.

Działalność gospodarcza; jej istota, czynniki, zadania i cele. Działalność wytwórcza: zbiorcza, rozmnożna i przetwórcza. Spożycie i wymiana. Pożytkowanie i zarobkowanie. Zarobek i zysk.

Gospodarstwo; jego pojęcie ogólne. Gospodarstwa wytwórcze, kupieckie i zarobnicze. Gospodarstwa spożywcze, pożytkowe, wymienne i zyskowe. Przedsiębiorstwa. Siły i środki gospodarstwa. Warunki przyrodzone i społeczne. Oddziaływanie społeczeństwa. Ustrój gospodarstwa; stosunek gospodarza do pracowników.

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI

Im. H. WAWELBERGA I S. ROTWANDA  
W WARSZAWIE

Gospodarze. Zawody gospodarcze: wytwórcy, kupcy, zarobnicy, przemysłowcy, rzemieślnicy i handlujący. Gospodarze zbiorowi. Związki gospodarcze i społeczne, dobrowolne i przymusowe.

Spółki handlowe. Spółki cywilne. Spółki wtórne w Europie i w Ameryce.

Stowarzyszenia gospodarcze: zawodowe i spółdzielcze. Stowarzyszenia kredytowe, wytwórcze, spożywcze i artele. Stowarzyszenia ochronne. Związki ochronne przymusowe. Przedsiębiorstwa związków społecznych.

Warunki przyrodzone gospodarstwa w ogólności. Położenie i wielkość obszarów gospodarczych. Ukształtowanie lądu: układ poziomy i pionowy, wody lądowe. Morza: rozkład oceanów i mórz, ich znaczenie wytwórcze i handlowe. Powietrzna: temperatura, opady, wiatry, klimat. Gleba; jej pochodzenie. Bogactwa naziemne; flora i fauna. Bogactwa kopalne. Zaludnienie ziemi.

Warunki gospodarcze Państwa Rosyjskiego. Lądy i wody. Klimat, gleby, roślinność, zwierzostan i kopaliny. Zaludnienie Rosji.

Ziemia i wody Król. Polskiego. Gleby polskie; ich pochodzenie. Klimat, kopaliny, roślinność i zwierzęta w tym kraju. Zaludnienie kraju; wzrost ludności i emigracja.

Przegląd gospodarstw. Gospodarstwa zbierające plody roślinne; strefy roślinności. Gospodarstwa łowieckie na lądzie; myśliwstwo. Rybołówstwo morskie, jeziorne i rzeczne wogóle, a w szczególności w Rosji.

Gospodarstwo wiejskie; jego zadania główne i uboczne i jego czynniki. Własność ziemska. wielkość gospodarstwa, systemy gospodarcze. Kredyt rolny, związki rolnicze i oddziaływanie państwa.

Warunki gospodarstwa wiejskiego w Rosji, a w szczególności w Król. Polskiem. Obszary gospodarcze. Własność ziemska. Użytki i nieużytki. Systemy rządzenia i gospodarowania.

Strefy uprawy roślin. Plody roślinne gospodarstwa roślinnego wogóle, a w szczególności w Państwie Rosyjskiem

---

---

---

---

i w Kr. Polskiem. Rośliny zbożowe, strączkowe, okopowe, pastewne, słodkie, wyskokowe, używki, przyprawy. Narkotyki i środki lecznicze. Barwniki, garbniki, żywice, gумы, oleje i tłuszcze roślinne. Rośliny włókniste.

Ogrodnictwo i leśnictwo wogóle, a w szczególności w Państwie Rosyjskiem i w Kr. Polskiem: zalesienie różnych państw, drzewa egzotyczne.

Hodowla zwierząt. Zwierozostan hodowlany w różnych państwach; konie, bydło, trzoda, owce. Mięso, skóry, wlna i t. p. plody. Ptastwo domowe. Pszczoły i jedwabniki.

Górnictwo i hutnictwo wogóle, a w szczególności w Państwie Rosyjskiem i w Kr. Pol. Warunki przyrodzone. Monopole i wolność górnicza. Wytwórczość żelaza, miedzi, ołowiu, cynku, cyny, rtęci i in. metali. Złoto, srebro i platyna. Węgiel kopalny, torf, nafta, sól, siarka i t. d. Kopaliny budowlane i ceramiczne. Drogie kamienie.

Gospodarstwa przetwórcze. Rozwój przetwórstwa; okres rzemieślniczy i okres fabryczny. Rozkład geograficzny przemysłu surowniczego i przetwórczego. Przegląd głównych krajów przemysłowych i prowincyi fabrycznych.

Przemysł w Państwie Rosyjskiem. Okręgi przemysłowe i ich charakterystyka. Przemysł włókienniczy, przemysł wyrobów służących jako pożywienie, przemysł wyrobów metalowych, piernictwo, przemysł wyrobów z drzewa, przemysł chemiczny, przetwórstwo plodów zwierzęcych, ceramika, drobniejsze gałęzie przemysłu. Wytwórstwo ludowe w Rosyi.

Przemysł fabryczny w Kr. Polskiem; jego warunki i czynniki. Okręgi przemysłowe Królestwa, ich charakterystyka. Rzemiosła i przemysł ludowy.

Środki komunikacyjne na lądzie. Koleje światowego znaczenia. Rzeki i kanały lądowe. Drogi morskie; żegluga przybrzeżna i na pełnem morzu. Kanały morskie. Floty handlowe.

Handel wewnętrzny; rodzaje towarów, wielkie sklepy towarowe. Jarmarki w Cesarstwie i w Kr. Polskiem. Handel międzynarodowy wogóle. Przywóz i wywóz Rosyi.

---

---

## Ekonomia polityczna.

Przedmiot ekonomii politycznej; pojęcie ogólne i treść nauki ekonomii politycznej. Prawa naturalne w ekonomii politycznej. Metoda dedukcyjna i indukcyjna. Potrzeby ludzkie. Potrzeby ludzkie są nieograniczone co do swojej liczby, a ograniczone co do swego rozmiaru. Środki, służące naszym potrzebom. Dobra ekonomiczne.

Historia i literatura ekonomii politycznej. Piśmiennictwo greckie a sprawy gospodarcze. Niewolnictwo. Pisarze rzymscy. Wieki średnie: a) Idee ekonomiczne Ojców Kościoła i kanonistów b) polityka ekonomiczna wieków średnich: α) polityka miast, β) państwa, γ) Kościoła.

Epoka Odrodzenia. Literatura o drożyznie i pieniądzu w XVI wieku. System merkantylny. Teoria bilansu pieniężnego. Sully. Krytyka tej teorii przez Dawida Hume'a. Teoria bilansu handlowego. Colbert. Cromwell.

Fizyokratyzm. Przyroda: położenie, miejsce, surowce. Prawo obniżającego się przychodu. Siły poruszające. Filozofia racjonalistyczna i Rousseau. Powstanie szkoły fizyokratów. System fizyokratów. Tablica Quesnay'a. Praca produkcyjna i bezpłodna—sterile. Praca rzemieślnika—jako przetwórcza. Laissez faire, laissez passer.

Znaczenie społeczne fizyokratów. Impôt unique. Fizyokratyzm w Polsce. Ks. A. Płopławski. W. i H. Stroynowscy. Stanisław Staszic i Hugo Kollątaj. Pojęcie wartości, przyczyny wartości. Użyteczność: użyteczność krańcowa, praca. Cena, prawa popytu i podaży. Wolna konkurencja. Miernik wartości.

Praca. Rola pracy w produkcji. W jaki sposób praca wytwarza. Określenie pracy gospodarczej. Zasób pracy.

Szkola liberalna. Główne jej zasady. Adam Smith. Praca wolna, praca zorganizowana. Etyka Smith'a. Kolejne epoki

---

---

---

ewolucji przemysłowej. Koszta produkcji. Jak utrzymać równowagę między produkcją a konsumpcją. Konkurencja. Nadmiar produkcji. Przesilenia gospodarcze. Pesymizm szkoły klasycznej.

Malthus. Ricardo. J. B. Lay. Skarbek. Wołowski.

Kolejne formy podziału pracy. Warunki podziału pracy. Korzyści i niekorzyści podziału pracy.

Kapitał. Pojęcie kapitału. Różnica między kapitałem a innymi dobrami. Rodzaje kapitału. Jak należy rozumieć produktywność kapitału. Trwałość kapitału stałego i obiegowego. Jak się tworzy kapitał.

Wymiana. Historia wymiany. Korzyści wymiany. Rola kupców w produkcji. Targi. Jarmarki. Giełdy. Środki przewozowe. Kwestya monetarna. Historia pieniądza. Wpływ zmian wartości pieniądza na ceny. Czy wartość pieniądza będzie ciągle spadać. Jakie przymioty musi posiadać dobry pieniądz. Prawo Gresham'a. Ograniczona konsumpcya pieniądza.

Kwestya mono- i bimetalizmu. Reforma monetarna (z 7 germinała roku XI). Zmiany stosunku wartości rynkowej złota do srebra w wieku XIX. Związek łaciński i północny. Reforma monetarna w Rosyi. Przyczyny spadku wartości rubla. Pieniądz papierowy. Banknoty, historia ich rozwoju. Zasady, na jakich zastępują pieniądz kruszcowy. Renta. Konwersya. Pożyczki premiowe. Kredyt jest tylko rozszerzeniem wymiany. Historia kredytu. Czy kredyt stwarza nowe kapitały? Depozyta.

Banki. Czeki. Izby kompensat. Weksel prosty i ciągłony—tratta i remessa. Dyskonto i inkaso. Żyro i indos. Dni respektowe. Protest. Skutki protestu. Regres.

Podstawowe idee socjalizmu. Socjalizm utopijny. Owen. Fourier. Louis Blanc i walka klas. Lassalle. Karol Marks. Teorya wartości. Powstawanie wartości dodatkowej. Centralizacja kapitału. Materyalizm dziejowy. Teorya akumulacji. Rewizyoniści. Dawid Bernstejn. Szkoła współdzielcza. Jej zasady. Socjalizm agrarny. Henryk George. Socjalizm państwowy.

---

Szkoła manchesterska. Drabina ruchowa celna. Richard Cobden. Robert Peel. Korzyści międzynarodowej wymiany. Historia ochrony celnej. Określenie cła. Zewnętrzne cła dowozowe. Cła gospodarcze i skarbowe. Wyrównawcze i ochronne. Specjalne cła wyrównawcze. Autonomiczna taryfa celna i traktatowa taryfa celna. Cła specjalne ad salorem. Szkoła narodowa. Müller. List. Carey. Pojęcie bogactwa. Zollverein. Argumenty zwolenników ochrony celnej: ochrona słabszych. Pomnożenie odmian działalności gospodarczej i społecznej u siebie. Zachowanie gotówki. Zmniejszenie podatków. Bezpieczeństwo narodowe. Historia polityki celnej w Rosji.

Umowa o płacę. Prawa rządzące płacą: teoria prawa spiżowego, teoria wytwórczości pracy (Walker), teoria funduszu płac (Wage-fond).

Zwyżka płac w wieku XIX. Pozorność wobec niżki pieniądza. Zastosowanie index numbers do statystyki.

Związki zawodowe, ich organizacja i taktyka: 1) umowa zbiorowa, 2) taryfa normalna, 3) ograniczenie liczby terminatorów.

Bojkot. Label. Ligi konsumentów. Strejk jako ultima ratio. Statystyka strejków.

Udział w zyskach. Ruchoma skala pracy. Udział patronatów i państwa w reformie warunków bytu robotnika.

Kooperatywy. Ich ekonomiczne i społeczne znaczenie. Zasady, na jakich działają.

Przewrót gospodarczy w Król. Pol. w XIX stuleciu. Pierwszy okres (merkantylny) w rozwoju przemysłu. Tyzenhaus.

Rozwój przemysłu za czasów Księstwa Warszawskiego i Król. Kongresowego. Przyczyny upadku. Józef Supiński. Praca organiczna.

Wpływ szkoły manchesterskiej na nasz przemysł w roku 1868. Wartość produkcji przemysłowej. Warunki dalszego rozwoju. Rolnictwo. Kwestya rolna w Polsce Wielka i drobna własność. Przyczyny szybkiej parcelacji: a) odłużenie wielkiej własności, b) prawo spadkowe.

Kryzys rolny. Taryfy różniczkowe. Wartość produkcji rolnej Kr. Pol.—Obrona wielkiej i drobnej własności.

---

---

---

---

## Prawoznawstwo.

*Wiadomości ogólne o prawie.* Określenie pojęcia prawa ze wskazaniem poglądów na ten przedmiot rozmaitych szkół. Klasyfikacja prawa według przedmiotu. Źródła prawa.

*Prawo a państwo.* Określenie państwa. Ludność, terytorium, władza państwa. Jej cechy zasadnicze (niepodzielność, wyłączność, zwierzchnictwo). Organy bezpośrednie i pośrednie władzy państwowej. Teorya podziału władz Monteskiusza. Władza prawodawcza, wykonawcza i sądowa. Zakres ich działalności w rozmaitych państwach, organy ich, sposoby tworzenia się i działania Zarząd prowincyi.

*Wiadomości ogólne z prawa cywilnego.* Prawo o osobach, prawo familijne (o małżeństwie, stosunek rodziców do dzieci, opieka), prawo rzeczowe (o własności, użytkowaniu,—hipoteka). Sposoby nabycia własności (prawo spadkowe, testamenty i darowizny, o zobowiązaniach w ogólności). Umowa najmu pracy (prawo o ochronie pracy: co to jest robotnik i fabrykant, praca małoletnich, wyrostków i kobiet, pomoc lekarska, regulamin fabryczny, czas roboczy, kary i kapitał karny, zabezpieczenie życia, zdrowia i moralności robotników, wynagrodzenie robotników, poszkodowanych skutkiem nieszczęśliwych wypadków, ubezpieczenia robotnicze,—służba domowa i rolna, pracownicy handlowi, związki zawodowe). Przedawnienie.

Wiadomości ogólne z procedury cywilnej.

*Wiadomości ogólne z prawa handlowego.* Cechy charakterystyczne prawa handlowego w odróżnieniu od cywilnego. Handlujący i czynności handlowe. O księgach handlowych. O komisyjonerach (umowa przewozu, ustawa kolejowa). O wekslach i czekach. O upadłościach i bankructwach.

---

---

## H y g i e n a.

1) Cel i znaczenie higieny wogóle i higieny zawodowej w szczególności.

2) Elementarne wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii człowieka.

3) Ogólne warunki fizyczne życia:

a) *Powietrze*. Skład powietrza. Szkodliwe dla zdrowia zanieczyszczenia powietrza. Ciężota powietrza, zaziębienie i przeciągi. Ciężnienie atmosferyczne. Światło dzienne i jego znaczenie dla życia i zdrowia.

b) *Grunt*. Znaczenie higieniczne czystości gruntu. Zanieczyszczenia gruntu, wód gruntowych, gazów gruntowych.

c) *Dom mieszkalny*; grunt pod nim. Wartość higieniczna materiałów budowlanych. Urządzenia w domu mieszkalnym pod względem higienicznym: przewietrzanie (wentylacja), ogrzewanie (piec, ogrzewanie centralne i t. p.). Oświetlenie i higieniczne znaczenie różnych rodzajów oświetlenia sztucznego. Higiena budowli specjalnych w zarysie (fabryki, sale publiczne, szkoły, szpitale i t. p.). Wodociągi i kanalizacja.

d) *Odzież*. Czystość ciała; znaczenie zdrowotne kąpieli.

e) *Higiena odżywiania*. Odżywianie zdrowe, odżywianie posilne, pojęcie o składzie najgłówniejszych pokarmów, zafałszowania pokarmów.

Tytuń, napoje wysokokowe.

f) Wiadomości o chorobach zakaźnych i ich przyczynach. Elementarne znaczenie bakterjologii. Walka z chorobami zakaźnymi. Dezynfekcja, sterylizacja i antyseptyka.

4) Higiena pracy zawodowej

A) Zająćcia, w których robotnicy narażeni są na wpływy ciała trujących i przenikających do ustroju:

---

---



---

---

a) przez narządy oddechowe: drażniące, trujące i smrodliwe pary i gazy, pył; rozmaite rodzaje pyłów (pyły drażniące metaliczne, mineralne, roślinne, zwierzęce, pyły mieszane, pyły trujące). Środki zapobiegawcze.

b) przez skórę; środki zapobiegawcze.

B) Warunki pracy zawodowej zgubnie działające na odżywianie ustroju:

a) działanie wysokich i zmiennych temperatur. Środki ochronne i zapobiegawcze.

b) przeciążenie pracą ogólne i przeciążenie pracą poszczególnych narządów ustroju ludzkiego (układu nerwowego, uszów, oczów, układu mięśniowego); pozycja ciała przy pracy. Rozpatrzenie poszczególne szkodliwości; środki zapobiegawcze i ochronne.

C) Wpływ szkodliwych czynników mechanicznych:

a) maszyny, kotły, nieszczęśliwe wypadki. Statystyka, środki ochronne i zapobiegawcze.

b) wpływ pracy we wzmożonym ciśnieniu atmosferycznym (roboty kesonowe).

D) Oddziaływanie fabryk i zakładów przemysłowych na sąsiedztwo bliższe i dalsze:

a) zanieczyszczanie powietrza przez dym fabryczny; szkodliwe gazy i wyziewy fabryczne. Środki zapobiegawcze.

b) zanieczyszczenie wód otwartych i zaskórnych odpadkami fabrycznymi. Przykłady, środki zapobiegawcze.

Całość podług programu powyższego wykładaną bywa w przeciągu 28—30 godzin rocznie (ew. semestralnie). Hygiena jest przedmiotem nieobowiązkowym i egzaminu z niej niema; mimo to jednak słuchacze zdradzają duże zainteresowanie tym przedmiotem, uczęszczają pilnie na wykłady, notując sobie ważniejsze punkty wykładu.

---

---

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY BUDOWY MASZYN  
I ELEKTROTECHNIKI  
Im. H. WAWELBERGA I F. ROTWANDA  
w WARSZAWIE

## R y s u n k i.

### Część I.

A) Rysowanie brył geometrycznych, sześcianów, pryzm i t. d., ich kombinacji i przecięć.

B) Rysowanie walców, stożków i innych brył obrotowych, również i połączeń i przecięć; zastosowanie ich do rysowania prostych części maszyn, narzędzi i wogóle przedmiotów z otoczenia.

### Część II.

Wykład głównych zasad perspektywy.

Rysowanie części maszyn w przekrojach jak i w całości i ornamentów architektonicznych.

---

---

## Prace w warsztatach Szkoły.

W warsztatach może pracować jednocześnie 210 słuchaczy—mianowicie:

w stolarni . . . . .	50
na tokarniach drzewnych . . . . .	40

---



---

w lejnarni . . . . .	16
w kuźni . . . . .	16
w ślusarni . . . . .	70
w oddziale mechanicznym	16
przy maszynie parowej . . .	<u>2</u>
Ogółem . . .	210

wszystkich pracujących w warsztatach jest obecnie 360.

### **Część pierwsza.**

*Stolarstwo—100 godzin.*

Po przerobieniu kilku połączeń drzewnych, każdy słuchacz obowiązany jest wykonać następujące roboty:

- 1) Pudełko złączone na cynki,
- 2) taburet,
- 3) rajzbret,
- 4) zwornicę śrubową,
- 5) modele części maszyn (1 model).

### **Część druga.**

*Tokarstwo drzewne—100 godzin.*

- 1) Walek,
- 2) stożek z przecięciami (elipsa, hyperbola, parabola),
- 3) kula,
- 4) modele części maszyn.

### **Część trzecia.**

*Fornierstwo—50 godzin. Kowalstwo—50 godzin.*

- 1) Ruszty,
  - 2) zawroty,
  - 3) wspornik,
  - 4) rura sposobem szablonowym,
  - 5) kurek spustowy,
  - 6) tryb stożkowy,
- 
-

- 7) tryb cylindryczny,
- 8) łożysko storcowe,
- 9) łożysko siodłowe,
- 10) koło pasowe,
- 11) koło schodkowe,
- 12) kula wewnątrz pusta,
- 13) mały cylinder maszyny parowej.

*Uwaga:* Na lata następne projektowaną jest robota 14-a, mianowicie: szablonowy sposób formowania dużego cylindra parowego.

#### *Kowalstwo.*

- 1) Przeróbka żelaza okrągłego na kwadratowe,
- 2) przeróbka żelaza kwadratowego na okrągłe,
- 3) mutra kwadratowa,
- 4) mutra sześciokątna,
- 5) śruba ze skutym łbem,
- 6) skucie dwóch kawałków żelaza,
- 7) skucie żelaza ze stałą,
- 8) kątomiar z jednego kawałka stali,
- 9) wycinak (Kreuzmeissel),
- 10) ścinak (Flachmeissel),
- 11) młotek,
- 12) pierścień walcowy,
- 13) robota kotlarska (znitowanie 3-ch blach żelaznych).

### **Część czwarta.**

#### *Ślusarstwo—100 godzin.*

- 1) Prostopadłościan,
- 2) obrobienie dwu płaszczyzn ruchomych (suwak i lustro suwakowe),
- 3) wentyl (dopasowanie grzybka do siodła),
- 4) nacięcie gwintu za pomocą narzędzia,
- 5) nacięcie gwintu o danym skoku na tokarni pociągowej,
- 6) kątomierz i cyrkiel (prace nieobowiązkowe).

### Część piąta.

Każdy słuchacz II kursu obowiązany jest wykonać jedną z niżej wymienionych robót:

- a) Stałą prasę,
- b) imadło równoległe lane,
- c) imadło równoległe kute z kierownicą,
- d) grzechotkę,
- e) kulisę Stephenson'a,
- f) kulisę Heusinger'a.

Przy wyżej wymienionych robotach używane są tokarnie tylko nożne.

### Część szósta.

*100 godzin.*

Kurs II wyższy pracuje w warsztatach mechanicznych, zajmując się wyrobem i składaniem obrabiarek, przeważnie tokarni. W ciągu ostatnich sześciu lat słuchacze II kursu wykonali:

- 24 tokarki do obróbki drzewa,
- 16 tokarek suportowych całych żelaznych,
- 8 tokarek pociągowych z przekładnią kół zębatych, z listwą zębatą i rozdzieloną mutrą do pośpiesznego przesuwania suportu; do każdej tokarni komplety trybów zmiennych, nacinanych na własnej frezarce.

*Uwaga:* Na następne lata projektowane są na kursie II wyższym heblarki i wiertarki.

O wyspecjalizowaniu się w każdym z wyżej wymienionych rzemiosł nie może być oczywiście mowy, gdyż trudno w ciągu ograniczonej liczby godzin zostać dobrym rzemieślnikiem; natomiast słuchacze osiągają przez pracę w warsztatach sprawność techniczną, umiejętność obchodzenia się z narzędziami i praktyczne obeznanie się z własnościami materiałów—co właśnie jest głównym zadaniem warsztatów przy średnich szkołach technicznych.



D O D A T K I.





---

---

# I.

## PROGRAM EGZAMINÓW WSTĘPNYCH.

---

---

### I. Wskazówki ogólne.

---

Zadaniem Szkoły Mechaniczno-Technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, jako szkoły technicznej średniej, jest sposobienie dla przemysłu krajowego techników zawodu mechanicznego z wykształceniem niezbędnym dla najbliższych pomocników inżynierów i innych wyższych kierowników przedsiębiorstw przemysłowych.

Kurs nauk w Szkole rozkłada się na cztery klasy roczne, podzielone każda na dwa semestry. Nadto przy Szkole istnieje klasa przygotowawcza czyli wstępna z kursem podzielonym również na dwa semestry. Tym sposobem całkowity kurs nauk dzieli się na 10 semestrów czyli kursów półrocznych.

Nowowstępujący do Szkoły przyjmowani być mogą tylko na cztery niższe semestry, mianowicie na: wstępny niższy, wstępny wyższy, I niższy i I wyższy. Na semestry wyższe, zaczynając od II niższego, nowowstępujący przyjmowani być mogą tylko w razach wyjątkowych.

Kandydaci, życzący sobie wstąpić do Szkoły na semestry I niższy i I wyższy, powinni posiadać udowodnione odpowiednimi świadectwami szkolnymi wykształcenie ogólne w zakresie pięciu klas szkoły realnej albo innej szkoły średniej z takimże jak szkoły realne programem umiejętności matematycznych i przyrodniczych i złożyć egzamin wstępny według poniższego programu. Kandydaci, nie czyniący zadość pierwszemu warunkowi, mogą być przyjmowani tylko w tym razie, jeżeli pracowali przynajmniej dwa lata w zakładach przemysłowych w zawodzie mechanicznym i jeżeli po złożeniu egzaminu wstępnego według poniższego programu dowiodą, że mogą z pożytkiem słuchać kursu nauk Szkoły.

Kandydaci, życzący sobie wstąpić na semestry wstępne: niższy i wyższy, powinni posiadać wykształcenie ogólne w zakresie kursu szkół miejskich typu 1872 r., udowodnione świadectwami takiej albo innej, z takimże poziomem naukowym szkoły i złożyć egzamin wstępny według poniższego programu. Czy kandydat nie posiadający świadectw powyższych może być dopuszczony do egzaminu wstępnego, o tem rozstrzyga Komisya Egzaminacyjna.

---

---

Kandydaci, którzy ukończyli cały kurs nauk szkoły średniej realnej lub innej z takimże programem, mogą być przyjęci na semestr I niższy bez egzaminu. Zwolnienie kandydatów od składania egzaminów z pewnych przedmiotów, albo od wykonania pewnych robót, nastąpić może tylko w razach wyjątkowych, za uchwałą Komisji Egzaminacyjnej.

Kandydat, który na egzaminach wstępnych otrzymał ze wszystkich przedmiotów stopień dostateczny, zostaje przyjęty na odpowiedni semestr na zasadzie uchwały Komisji Egzaminacyjnej, która ma przytem na uwadze liczbę miejsc wolnych na danym semestrze, skutkiem czego egzaminy wstępne, w razie zgłoszenia się większej liczby kandydatów, mają charakter egzaminów konkursowych.

Przyjmowanie nowych kandydatów odbywa się dwa razy do roku. Rodzice i opiekunowie, pragnący oddać swych wychowañców do Szkoły, wwracają się o to z podaniem (na papierze zwyczajnym) do Przełożonego Szkoły w terminach, ogłaszanych zawczasu w poczytniejszych pismach. W podaniu wymienić należy szczegóły, wskazane w formularzu podania, do którego dołączyć też należy świadectwa, w tymże formularzu wymienione.

Opłata szkolna (wpis) wynosi rb. 60 za półrocze i wnoszoną być winna z góry: za półrocze wiosenne przed końcem Lutego, a za półrocze jesienne przed końcem Września.

Opłata egzaminacyjna za egzamin wstępny, składany we właściwym czasie, przed rozpoczęciem półrocza szkolnego, wynosi rb. 5, która to kwota, w razie przyjęcia kandydata, zalicza się na rachunek wpisu. Składanie egzaminów wstępnych w innych terminach (np. przed wakacjami letnimi) dozwolone być może tylko w razach wyjątkowych, za osobną opłatą, nie podlegającą zwrotowi, ani zaliczeniu na wpis, a wynoszącą rb. 25.

---

---

## 2. PROGRAMY.

---

### I. Arytmetyka.

**Na semestr: wstępny niższy, wstępny wyższy, pierwszy niższy i pierwszy wyższy.**

Działania arytmetyczne nad liczbami całkowitemi i ułamkami. Liczby mianowane. Miary metryczne i krajowe. Podzielność liczb. Rozkładanie na czynniki proste. Największy dzielnik wspólny i wspólna wielokrotna. Stosunki i proporcye. Reguła trzech. Procenty. Weksle. Podział proporcjonalny i zadania na mieszaninę.

---

---

## II. Algebra.

### A. Na semestr wstępny niższy:

Wyrażenia algebraiczne i działania nad nimi. Równania pierwszego stopnia z jedną i wieloma niewiadomymi.

**B. Na semestr wstępny wyższy:** (oprócz programu wyluszczonego pod lit. A).

Pojęcie o funkcyjności i wyrażanie graficzne zależności funkcyjnej między dwiema zmiennymi. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb i wyrażeń algebraicznych. Równania kwadratowe z jedną niewiadomą i równania stopni wyższych, sprowadzające się do kwadratowych. Układy równań stopni wyższych z wielu niewiadomymi.

**C. Na semestr pierwszy niższy:** (oprócz programu wyluszczonego pod lit. A i B).

Nierówności. Równania nieoznaczone. Postępy. Logarytmy. Obliczanie procentów składanych, wpłat rocznych i spłat terminowych, Kombinatoryka. Dwumiar Newtona.

### D. Na semestr pierwszy wyższy:

Cały powyższy program algebry.

## III. Geometria.

### A. Na semestr wstępny niższy:

Prosta i płaszczyzna. Kąty. Trójkąty. Przystawanie trójkątów. Proste równoległe. Odległość punktu od prostej. Prosta pochyła względem innej prostej i jej rzut. Równoległobok i trapez. Koło; kąty i proste w kole. Położenie prostej względem koła. Położenie dwóch kół względem siebie.

Oдноśne zadania konstrukcyjne.

**B. Na semestr wstępny wyższy:** (oprócz programu wyluszczonego pod lit. A).

Wielkości współmierne i niewspółmierne. Stosunek wielkości geometrycznych. Podobieństwo trójkątów. Proporcjonalność odcinków. Odcinki proporcjonalne w kole. Punkty harmoniczne; biegun, biegunowa. Proporcjonalność kątów i łuków. Zależność liczebna pomiędzy bokami trójkątów prostokątnych i skośnokątnych. Wielokąty foremne. Mierzenie pól figur prostoliniowych. Okrąg koła. Jednostka bezwzględna kątów (radjan). Pole koła i jego części.

Oдноśne zadania konstrukcyjne.

**C. Na semestr pierwszy niższy:** (oprócz programu wyluszczonego pod lit. A i B).

Płaszczyzny i proste w przestrzeni. Proste prostopadłe do płaszczyzn. Proste równoległe. Proste równoległe do płaszczyzn. Płaszczyzny

równoległe. Płaszczyzny prostopadłe względem siebie. Kąty dwuścienne i wielościenne. Graniastosłupy. Powierzchnia i objętość graniastosłupa. Ostrosłupy. Powierzchnia i objętość ostrosłupa. O środku ciężkości grupy punktów, odcinków linii i powierzchni; wyznaczanie powierzchni i objętości brył obrotowych (twierdzenia Guldin'a).

Oдноśne zadania konstrukcyjne.

**D. Na semestr pierwszy wyższy:**

Cały powyższy program geometrii.

#### IV. Geografia ekonomiczna.

**A. Na semestr wstępny wyższy:**

Działalność gospodarcza. Wytwórstwo i handel. Rzemiosła i przemysł. Gospodarstwa zbiorowe: spółki i stowarzyszenia gospodarcze. Warunki przyrodzone działalności gospodarczej. Geografia fizyczna ogólna: lądy i wody, powietrze, klimat i zaludnienie świata. Geografia fizyczna Państwa Rosyjskiego i Królestwa Polskiego: ziemia, wody, klimat, gleba i zaludnienie.

**B. Na semestr pierwszy niższy:** (oprócz programu wyłuszczonego pod lit. A).

Wytwórczość roślinna i zwierzęca gospodarstw łowieckich, rolnych i hodowlanych wogóle, a w szczególności w Państwie Rosyjskiem i w Królestwie Polskiem. Gospodarstwo wiejskie i różne jego gałęzie w Cesarstwie Rosyjskiem i w Królestwie Polskiem. Wytwórczość kopalniana wogóle. Górnictwo i hutnictwo w Ces. Ros. i w Król. Pol. Przetwórstwo w ważniejszych państwach przemysłowych oraz w Ces. Ros. i w Król. Pol. Handel. Drogi lądowe i wodne. Żegluga, poczty, telegrafy. Handel międzynarodowy. Przywóz i wywóz Rosyi.

**C. Na semestr pierwszy wyższy:**

Program wyłuszczony pod lit. A i B.

#### V. Trygonometria.

**Na semestr pierwszy wyższy:**

Jednostki katowe. Funkcye trygonometryczne. Związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi jednego kąta. Redukcya funkcji trygonometrycznych kątów jakichkolwiek do funkcji kątów ostrych. Funkcye trygonometryczne sumy i różnicy kątów. Funkcye trygonometryczne kątów podwójnych. Funkcye trygonometryczne kątów połowicznych. Suma i różnica funkcji trygonometrycznych. Sprowadzanie wzorów trygonometrycznych i algebraicznych do postaci dogodnej do logarytmowania. Obliczanie wartości funkcji trygonometrycznych w granicach od  $0^{\circ}$  do  $90^{\circ}$ . Tablice funkcji trygonometrycznych naturalnych i ich logarytmów. Zale-

---

---

żność pomiędzy bokami a funkcjami trygonometrycznymi kątów trójkąta. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych i ukośnokątnych. Wyznaczanie powierzchni figur prostoliniowych.

## VI. Fizyka.

### A. Na semestr wstępny wyższy:

Ruch jednostajny; ruch jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony. Składanie prędkości i przyspieszeń.

Masa. Gęstość. Siła. Zależność pomiędzy siłą, masą i przyspieszeniem. Popęd i pęd. Siła ciężkości. Ciężenie powszechne. Równoległobok sił. Składanie sił równoległych. Para sił.

Praca i energia. Energia kinetyczna i energia potencjalna. Zasada zachowania energii. Motory (silnice) i sprawność (moc) motoru.

**B. Na semestr pierwszy niższy:** (oprócz programu wyłączonego pod lit. A).

Maszyny proste: dźwignia, waga (równoramienna i pomostowa), krążki (bloki), równia pochyła i śruba.

Sprężystość. Spółczynnik sprężystości. Ciała stałe: współczynniki ścisłości, sztywności i moduł Younga. Tarcie zewnętrzne ciał stałych. Spółczynnik tarcia. Nauka o cieczach. Ścisłość cieczy. Zasada Pascala. Prasa hydrauliczna. Naczynia połączone. Prawo Archimedesesa. Sposoby oznaczania gęstości ciał.

Nauka o gazach. Prężność gazów. Ciśnienie atmosferyczne. Barometry. Lewar. Pompy studzienne. Prawo Boyle-Mariotte'a. Manometry.

**C. Na semestr pierwszy wyższy:** (oprócz programu wyłączonego pod lit. A i B).

Rozwinięcie nauki o ruchu, siłach, pracy i energii.

Ruch harmoniczny. Wahadło. Składanie ruchów harmonicznych. Dopełnienie wiadomości o cieczach. Twierdzenie Bernoulli'ego; twierdzenie Toricelli'ego. Tarcie wewnętrzne (lepkość) cieczy. Napięcie powierzchniowe cieczy. Dyfuzja i osmoza.

Dopełnienie wiadomości o gazach. Ścisłość gazów; współczynnik ścisłości. Wpływ gazu. Lepkość gazów. Dyfuzja gazów.

Wiadomości z nauki o falach.

## VII. Chemia.

### Na semestr pierwszy wyższy.

Pierwiastki chemiczne, ich podział i występowanie w przyrodzie. Ciała złożone. Teoria kinetyczna materii. Własności ogólne mieszanin. Znakowanie i nomenklatura chemiczna. Prawo zachowania mas i prawo

---

---

stosunków stałych i wielokrotnych. Hipoteza atomistyczna. Typy reakcji chemicznych.

Wodór, otrzymywanie, własności. Prawo działania mas. Ogniwo Doebereinera. Tlen, otrzymywanie, własności. Palenie w tlenie. Tlenki, wodorotlenki, zasady, kwasy i sole. Gaz piorunujący. Kran Daniela. Światło Drumonda. Utlenienie i odtlenienie. Ozon, otrzymywanie i własności. Zjawiska allotropii.

Woda i jej własności. Woda w przyrodzie. Twardość wody stała i zmienna. Domieszki i oczyszczanie wody. Woda jako rozpuszczalnik ciał. Woda hydroskopowa i krystalizacyjna. Rozkład i synteza wody. Prawo stosunków objętościowych. Hipoteza Avogadra. Woda utleniona, otrzymywanie i własności.

Grupa chlorowców. Chlor, brom, jod, fluor, ich otrzymywanie i własności. Chlorowódz. Wartościowość pierwiastków.

## VIII. Geometria wykreślna.

**Na semestr pierwszy wyższy:**

Rzuty na jedną płaszczyznę. Kąty bryłowe trójścienne. Rzuty na 2 płaszczyzny. Rzuty na 3 płaszczyzny. Wykreślnie rozwiązanie zagadnień, dotyczących punktów prostych i płaszczyzn. Zmiana płaszczyzn rzutowych. Kolineacja figur na płaszczyźnie. Przekroje ostrosłupów płaszczyznami i ich siatki.

*Uwaga.* Graniastosłupy, walce i stożki należy traktować jako szczególne wypadki ostrosłupów.

## IX. Geometria analityczna i rachunek różniczkowy.

**Na semestr pierwszy wyższy:**

Współrzędne Kartezjusza. Równanie linii prostej w głównych postaciach. Kąt pomiędzy prostymi. Odległość punktu od prostej. Wyznaczenie równania prostej, czyniącej zadość dwóm danym warunkom. Równanie koła. Wyznaczanie równania koła, czyniącego zadość trzem danymi warunkom. Wyznaczanie równań miejsc geometrycznych.

Wielkości stałe i zmienne. Związek funkcyjny. Różniczki i pochodne. Różniczkowanie funkcji algebraicznych jednej zmiennej niezależnej. Logarytmy naturalne i ich podstawa. Różniczkowanie funkcji przestępnych (logarytm, funkcja wykładnicza, funkcje logarytmiczne i kołowe) jednej zmiennej niezależnej. Ruch punktu na torze prostym. Równanie takiego ruchu. Szybkość i przyspieszenie. Maxima i minima funkcji jednej zmiennej niezależnej.



---

---

II.

USTAWA<sup>\*)</sup>

SZKOŁY TECHNICZNEJ ŚREDNIEJ  
Wawelberga i Rotwanda  
w Warszawie.

---

Na zasadzie NAJWYŻSZEGO rozkazu z d. 5  
Czerwca 1900 r. zatwierdzam 11 Listopada 1903 r.

Minister Oświaty

G. ZENGER.

I. Przepisy ogólne.

1. Szkoła, założona przez właścicieli domu bankowego „H. Wawelberg“, Hipolita Wawelberga i Stanisława Rotwanda, wyłącznym ich kosztem, ma na celu udzielanie swym wychowalcóm wiedzy i umiejętności niezbędnych dla techników, jako najbliższych pomocników inżynierów i innych wyższych kierowników przedsiębiorstw przemysłowych.

(Art. 2 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

2. Szkoła Wawelberga i Rotwanda należy do kategorii szkół mechaniczno-technicznych średnich i pozostaje pod zawiadywaniem Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego.

(§ 2 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1899 r. przez Ministra Oświaty).

3. Za staraniem Kuratora Honorowego i stosownie do miejscowych warunków i potrzeb, mogą być przy Szkole otwierane oddziały dla innych specjalności.

(§ 4 Ustawy szkół technicznych średnich).

4. Kurs nauk w Szkole trwa cztery lata i rozkłada się na cztery klasy—po roku lub po dwa semestry w każdej. Przy Szkole istnieje klasa przygotowawcza na zasadzie NAJWYŻSZEGO rozkazu 1-go Października 1903 r.

---

\*) Obowiązywała jedynie w okresie korzystania przez Szkołę z praw szkół rządowych.

---

---

(Art. 10 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r., oraz § 3 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

5. Szkoła techniczna utrzymywana jest z funduszków dostarczanych przez dom bankowy „H. Wawelberg“ i z opłat pobieranych za naukę.

6. Wpływające na rzecz Szkoły: opłata za naukę i dochód ze sprzedaży przedmiotów, wyrabianych w warsztatach szkolnych, stanowią wyłączną własność Szkoły i używane są całkowicie na jej potrzeby. Opłata za naukę służy przedewszystkiem na potrzeby zakładu, na wynagradzanie nauczycieli oddziałów równoległych, na powiększanie pomocy naukowych, a następnie na zapomogi dla osób, które pozostają lub pozostawały w służbie Szkoły, i ich rodzin, oraz na wydatki nieprzewidziane. Dochód ze sprzedaży wyrobów używa się przedewszystkiem na potrzeby warsztatów. Brakująca na zaspokojenie wszystkich wydatków Szkoły suma czerpie się z funduszków, asygnowanych przez firmę „H. Wawelberg“. Ofiary wszelkiego rodzaju używane są wyłącznie na wsparcia i stypendya dla niezamożnych uczniów, o ile ofiarodawcy nie wskażą innego specjalnego przeznaczenia dla sum ofiarowanych.

(Art. 8-my Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7-go Marca 1888 r.).

7. Personel służbowy Szkoły składa się z następujących osób: 1) dyrektora, 2) p. o. inspektora, 3) nauczycieli religii, 4) nauczycieli innych przedmiotów, 5) kierowników zajęć praktycznych, 6) nadzorców, 7) laborantów i majstrów ze stopniem technika, 8) lekarza, 9) prowadzącego kancelaryę i jego pomocnika.

(Loc. cit., art. 24 etatów szkół technicznych średnich, NAJWYŻEJ zatwierdzonych 26 Czerwca 1889 r.).

8. Przy Szkole ustanowiona jest godność Kuratora Honorowego, który zarazem poczytuje się za jedyne przedstawiciela domu bankowego „H. Wawelberg“ we wszystkich jego stosunkach ze Szkołą.

(Rozkaz NAJWYŻSZY 1-go Października 1903 r.).

9. Ważniejsze sprawy szkolne, dotyczące nauczania i wychowania, rozpatruje się w radzie pedagogicznej i w komisjach.

(§ 11 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

## II. Nauczanie.

10. Przedmioty, wchodzące w zakres kursu nauk Szkoły, wskazane są w oddzielnej tablicy, podającej zarazem liczbę lekcji tygodniowych, przy niniejszem załączonej.

(§ 12 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

*Uwaga.* Wykład w Szkole wszystkich przedmiotów, z wyjątkiem religii rz.-kat. obrządku, odbywa się po rosyjsku.



---

---

11. Zakres kursu nauk Szkoły, zarówno jak i ich rozkład, wskazują plany nauk, wydawane przez Ministerjum Oświaty dla szkół mechaniczno-technicznych średnich.

(§ 13 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

*Uwaga.* Radzie pedagogicznej, w porozumieniu z Kuratorem Honorowym, służy prawo, w miarę bliższego uznania Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego i za pozwoleniem Ministra Oświaty, wprowadzania do planu nauk zmian oraz specjalnych przedmiotów, stosownie do potrzeb miejscowego przemysłu.

(W zastosowaniu do §§ 15 i 74 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

12. Niezależnie od praktycznych zajęć uczniów w Szkole, objętych tablicą, wzmiankowaną w § 10, mogą być w Szkole wyznaczane, odpowiednio do warunków miejscowych, pewne okresy czasu dla stałych zajęć praktycznych w okolicznych zakładach przemysłowych, fabrykach, przy robotach budowlanych i t. p.

(§ 14 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

13. Lekcje ustanawiają się godzinne dla wszystkich przedmiotów, z wyjątkiem kreślenia i rysunków, a także zajęć praktycznych, których czas trwania oznacza się stosownie do potrzeby.

(Loc. cit. § 16).

14. Wykład nauk odbywa się przez cały rok, z wyjątkiem niedziel i świąt, a także wakacji, ustanowionych przez Ministra Oświaty na przedstawienie rady pedagogicznej, stosownie do miejscowych warunków i wymagań wykształcenia specjalnego.

(Loc. cit. § 17).

15. Pod względem przyjmowania uczniów, a także egzaminów przejściowych i ostatecznych, Szkoła kieruje się przepisami ogólnymi, zatwierdzonymi przez Ministra Oświaty dla szkół przemysłowych.

16. Po ukończeniu roku szkolnego wystawia Szkoła na widok publiczny w przeciągu dwóch dni rysunki ręczne i techniczne, oraz inne prace i wyroby wychowanców Szkoły Technicznej, poczem może się odbyć akt publiczny, na którym odczytuje się sprawozdanie ze stanu i działalności zakładu naukowego, oraz nazwiska uczniów, promowanych do klas wyższych, a także wręcza się nagrody uczniom celującym i patenty kończącym kurs nauk. Na akcie mogą członkowie rady pedagogicznej wygłaszać mowy, uprzednio przez tę radę zaaprobowane.

(§ 19 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

17. Liczba uczniów w każdej klasie ma być, o ile możliwości, nie wyższa ponad 40. Gdyby, na skutek przejścia z niższej klasy do wyższej, znalazło się w którejkolwiek klasie więcej niż 40 uczniów, lub też gdyby — mimo pełny komplet w klasie — zgłaszali się jeszcze kandydaci, czyniący

---

---

---

---

zadość warunkom przyjęcia, władza szkolna ma prawo starać się o podział takiej klasy na oddziały równoległe.

*Uwaga.* Wykłady w oddziałach równoległych powierzają się albo nauczycielom klas zasadniczych, lub też specjalnie w tym celu przyjętym; tak jedni jak i drudzy pobierają za swoje lekcje jednakowe wynagrodzenie, w miarę środków Szkoły.

(Loc. cit. § 20).

18. Szkoła posiada: 1) bibliotekę, składającą się z dwóch części: zasadniczej dla nauczycieli i uczniowskiej, 2) gabinet środków pomocniczych dla kreślenia i rysunków, 3) wszystkie niezbędne pomoce naukowe, stosownie do swej specjalności. Prócz tego Szkoła jest zaopatrzona w odpowiednie urządzenia dla zajęć praktycznych wychowawców (laboratorya, warsztaty naukowe i t. p.).

(Art. 16 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

19. Prowadzenie biblioteki szkolnej powierza się za specjalnem wynagrodzeniem bibliotekarzowi, wybieranemu z pomiędzy nauczycieli przez radę pedagogiczną na trzy lata. Pod względem przechowywania i wydawania książek bibliotekarz stosuje się do przepisów, układanych przez radę pedagogiczną i zatwierdzanych przez Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego. Inne pomoce naukowe pozostają pod opieką tych nauczycieli lub kierowników zajęć praktycznych, do których specjalności się odnoszą.

*Uwaga.* Prowadzenie biblioteki może być rozdzielone za uchwałą rady pedagogicznej pomiędzy dwie osoby, przyczem jednej z nich może być powierzona biblioteka nauczycielska, drugiej zaś uczniowska, a płaca ustanowiona w etacie dla bibliotekarza może być podzielona między nich stosownie do decyzji rady pedagogicznej.

(§ 22 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

### III. Uczniowie.

20. Do nauki w Szkole Wawelberga i Rotwanda dopuszczone są osoby wszelkich stanów i wyznań.

(Art. 12 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

21. Do podania o przyjęcie do Szkoły, wnoszonego na imię dyrektora na papierze zwyczajnym, należy załączyć świadectwo o wieku i stanie, a także świadectwo lekarskie o zdrowej budowie ciała i braku wad fizycznych, któreby mogły stanowić przeszkodę w zajęciach praktycznych.

(§ 24 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

---

---

22. Dla wstąpienia do Szkoły należy przedstawić świadectwo z ukończenia kursu pięciu klas szkoły realnej, lub innego zakładu naukowego średniego, którego kurs będzie uznany przez Ministra Oświaty za równy pod względem stopnia z dodatkowym w ostatnim wypadku egzaminem z niektórych przedmiotów, według wskazówek Ministra.

(§ 13 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

*Uwaga.* Uczniowie, którzy ukończyli całkowity kurs nauk szkoły realnej, mają w razie zgłoszenia się przedewszystkiem prawo do zaliczenia ich w poczet uczniów Szkoły.

23. Osoby, nie czyniące zadość warunkom przyjęcia w § 22 wyluszczoneym, mogą być przyjmowane w takim tylko razie, jeżeli pracowały przynajmniej dwa lata w zakładach przemysłowych i po należytem ich wyegzaminowaniu dowiodły, że mogą z pożytkiem słuchać kursu nauk w Szkole. Przed przyjęciem tych osób, zwierzchność szkolna ma obowiązek zebrać dokładne o nich wiadomości w miejscu, gdzie pracowały.

(Loc. cit. art. 14).

*Uwaga.* Do klasy przygotowawczej przyjmowane są osoby, które ukończyły kurs szkół miejskich według ustawy z r. 1872, lub też zdały egzamin w zakresie tegoż kursu.

(Rozkaz NAJWYŻSZY 1-go Października 1903 r.).

24. Wysokość opłaty za naukę oznacza Kurator Honorowy. Opłata ta wnoszona być winna za każde półrocze z góry: za pierwszą połowę roku kalendarzowego w ciągu Stycznia i Lutego, a za drugą w ciągu Sierpnia i Września. Wstępujący w ciągu pierwszego lub drugiego półrocza wnoszą opłatę za całe półrocze bieżące. Wniesiona opłata nie zwraca się w żadnym razie. Niewnoszący opłaty w terminach oznaczonych uważają się za wypisanych ze Szkoły, lecz po uiszczeniu opłaty mogą być ponownie przyjęci za zezwoleniem rady pedagogicznej.

(§ 27 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

25. Za uczniów niezamożnych, odznaczających się postępami w naukach i sprawowaniem, z decyzji rady pedagogicznej i za pozwoleniem Kuratora Honorowego wnosi się w całości lub w części przypadająca od nich opłata za naukę z funduszów na ten cel przez firmę „H. Wawelberg“ złożonych oraz innych ofiar. Z tych samych źródeł i z zachowaniem tegoż porządku mogą być wydawane ubogim uczniom, odznaczającym się postępami w naukach i sprawowaniem, zapomogi pieniężne jednorazowo i coroczne stypendya.

(W zastosowaniu do § 28 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

26. Przyjmowanie ogólne uczniów do Szkoły odbywa się przed rozpoczęciem roku szkolnego, lecz rada pedagogiczna ma prawo zezwalać na przyjęcie i w ciągu roku szkolnego, o ile po uprzednim przeegzaminowa-

SKŁADY WARSZAWY  
 I ELEKTRYCZNIKI  
 im. H. WAWELBERGA  
 W WARSZAWIE

niu nowowstępującego przekona się, że tenże, tak pod względem posiadanych wiadomości, jak i rozwinięcia umysłowego, może słuchać z pożytkiem kursu klasy, do której pragnie wstąpić.

(Loc. cit. § 30).

27. Uczniowie, którzy przebyli dwa lata w jednej klasie i nie wykazali postępów dostatecznych, uwalniają się z zakładu. Wyjątki z tego przepisu dopuszczane są tylko w wypadkach, zasługujących na szczególne uwzględnienie, a przytem nie inaczej, jak za staraniem rady pedagogicznej i zezwoleniem Kuratora Okręgu Naukowego.

(Loc. cit. § 31).

28. Egzaminy ostateczne uczniów Szkoły odbywają się na zasadzie przepisów, zatwierdzonych przez Ministra Oświaty dla szkół technicznych średnich. Oceny postępów uczniów w graficznych zajęciach i w praktycznych robotach dokonywają pod przewodnictwem dyrektora Szkoły specjalne komisye, do których składu mogą być też zapraszani i postronni specjaliści z pomiędzy osób, zajmujących się odpowiednim przemysłem.

(§ 28 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1888 r.).

29. Uczniowie, którzy ukończyli z pożytkiem całkowity kurs nauk teoretycznych i praktycznych w Szkole, otrzymują opatrzony podpisami członków rady pedagogicznej i pieczęcią Szkoły patent, który im nadaje tytuł technika odpowiedniej specjalności.

(Loc. cit. § 33).

30. Uczniowie, którzy wystąpili ze Szkoły przed ukończeniem kursu nauk, otrzymują podpisane przez dyrektora i zaopatrzone w pieczęć Szkoły świadectwa, wykazujące ich postępy w naukach, sprawowanie, klasy, w których pobierali nauki, i przyczynę wystąpienia.

(Loc. cit. § 34).

31. W Szkole stosowane są przepisy dla uczniów, a także przepisy dyscyplinarne, zatwierdzone przez Ministra Oświaty dla szkół technicznych średnich.

(Loc. cit. § 35).

---

## Skład służbowy.

### A. Dyrektor.

32. Kandydata na urząd dyrektora Szkoły Wawelberga i Rotwanda wybiera Kurator Honorowy i na przedstawienie Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego zatwierdza na urządzie Minister Oświaty.

---

---

---

(W zastosowaniu do § 36 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

33. Dyrektor Szkoły wybierany jest przede wszystkim z pomiędzy osób, które ukończyły kurs w jednym z wyższych specjalnych zakładów Cesarstwa i przytem znanych ze swej działalności w przemyśle, a także z pomiędzy osób, znanych z pożyteczności swej służby w jakimkolwiek specjalnym zakładzie naukowym.

(Loc. cit. § 37).

34. Dyrektor jest zwierzchnikiem Szkoły, na nim ciąży całkowita odpowiedzialność za pomyślny stan Szkoły, pod wszelkimi względami, i na tej zasadzie podlegają jego władzy wszystkie osoby, sprawujące w Szkole obowiązki służby.

*Uwaga.* Odpowiedzialność za pomyślny stan Szkoły pod względem materialnym ciąży na Kuratorze Honorowym.

(Loc. cit. § 38).

35. Główny obowiązek dyrektora stanowi nadzór nad biegiem nauczania i wychowywania, nad zewnętrznym porządkiem i materialnym dobrobytem powierzonego mu zakładu i wogóle nad ściśmą wykonywaną wszystkich przepisów, dotyczących szkół technicznych.

(Loc. cit. § 39).

36. Do obowiązków dyrektora należy: 1) przewodniczenie w radzie pedagogicznej; 2) wybór z pomiędzy osób, posiadających na to prawo i kwalifikacje: nauczycieli, kierowników zajęć praktycznych i innych osób, zajmujących posady w Szkole, i przedstawianie ich do zatwierdzenia Kuratorowi Okręgu Naukowego Warszawskiego, z wyjątkiem prowadzącego kancelaryę i jego pomocnika, zatwierdzanych przez samego dyrektora; 3) udzielanie opinii o wszystkich swych podwładnych urzędnikach Kuratorowi Okręgu Naukowego Warszawskiego i przedstawianie tychże do nagród, a także zapomóg ze źródeł, wskazanych w § 6, za porozumieniem z Kuratorem Honorowym; 4) przedstawianie do uwolnienia ze służby dla braku zdolności lub z powodu wysłużenia emerytury, albo w celu pozostawienia na urzędzie po wysłużeniu ustanowionego terminu; 5) udzielanie podwładnym sobie osobom urlopów na czas feryi, a w szczególności ważnych i niecierpiących zwłoki wypadkach i w czasie zajęć szkolnych, nie dłużej jak na 28 dni, w ostatnim wypadku z zawiadomieniem niezwłocznem o tem Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego; 6) znoszenie się z władzami gubernialnemi i innemi miejscowemi w sprawach Szkoły; 7) przyjmowanie i uwalnianie nieetatowego personelu Szkoły i wyznaczanie mu płacy, po porozumieniu się z Kuratorem Honorowym, z zastrzeżeniem niezwłocznego zawiadamiania Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego o przyjęciu i uwolnieniu osób, prowadzących nauki za wynagrodzeniem umownem; 8) uskutecznianie wydatków etatowych, jak również do etatu nie należących, w ostatnim wypadku zgodnie z budżetem, zatwierdzonym przez Kuratora

---

---

---

Honorowego, a także wydatków budżetem nie objętych, po porozumieniu się z Kuratorem Honorowym; 9) sporządzanie i przedstawianie Kuratorowi Okręgu Naukowego Warszawskiego sprawozdań rocznych o stanie Szkoły pod względem naukowym i wychowawczym i komunikowanie ich Kuratorowi Honorowemu; 10) układanie i przedstawianie Kuratorowi Honorowemu do zatwierdzenia projektów etatu oraz budżetu dochodów i wydatków na utrzymanie Szkoły; 11) przechowywanie pieczęci szkolnej.

(§ 40 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

37. Jako przewodniczący w radzie pedagogicznej, dyrektor wyznacza terminy jej posiedzeń zwyczajnych, zwołuje radę w wypadkach nadzwyczajnych według swego uznania, poddaje pod rozpoznanie przedstawienia swoje, dotyczące nauczania i wychowania, przestrzega porządku przy rozpatrywaniu kwestyi, wnoszonych przez innych członków, kieruje obradami, pilnuje prawidłowości i porządku posiedzeń i ogłasza postanowienia rady.

(§ 41 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

38. Jeżeli dyrektor Szkoły nie zgadza się ze zdaniem większości rady pedagogicznej, to przedstawia przedmiot sporny do decyzji Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego; w wypadkach zaś niecierpiących zwłoki działa według własnego przekonania i niezwłocznie zawiadamia o swem postanowieniu Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego, przedstawiając mu jednocześnie do uznania protokół rady pedagogicznej.

(Loc. cit. § 42).

39. Dyrektor Szkoły ma obowiązek wyklądać jeden z przedmiotów, lub też prowadzić zajęcia graficzne albo praktyczne uczniów na mocy pozwolenia Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego. Za wykłady lub prowadzenie zajęć graficznych albo praktycznych dyrektor Szkoły otrzymuje wynagrodzenie z sum objętych etatem, jak za godziny dodatkowe, na równi z innymi nauczycielami, stosownie do czasu, poświęconego przezeń na te zajęcia. Czas ten powinien wynosić 6 godzin tygodniowo i tylko za pozwoleniem Kuratora Okręgu Naukowego może być powiększony do 12 godzin.

(Loc. cit. § 43).

## B. Inspektor.

40. W Szkole Wawelberga i Rotwanda wkłada się pełnienie obowiązków inspektora na jednego z nauczycieli, wybranego przez dyrektora i zatwierdzonego przez Kuratora Okręgu Naukowego.

Szkoła może posiadać oddzielnego inspektora, jeżeli w niej zostaną utworzone oddziały dla innych specjalności.

(NAJWYŻEJ zatwierdzone 2-go Czerwca 1889 r. etaty szkół technicznych średnich).

---

---

41. Inspektora wybiera dyrektor w porozumieniu z Kuratorem Honorowym z pomiędzy osób, mających prawo wykładania w szkołach technicznych średnich; zatwierdza zaś go w tych obowiązkach Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego.

(W zastosowaniu do § 45 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

42. P. o. inspektora lub inspektor Szkoły jest najbliższym pomocnikiem dyrektora w sprawach nauczania i wychowania, przyczem do niego głównie należy bezpośredni nadzór nad sprawowaniem uczniów tak w szkole jak i poza nią. W razie nieobecności lub choroby dyrektora p. o. inspektora lub inspektor spełnia wszystkie jego prawa i obowiązki.

(Loc. cit. § 46).

43. Na przedstawienie dyrektora i za pozwoleniem Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego może być inspektorowi powierzony wykład jednego z przedmiotów, który jednakże nie powinien mu zajmować ponad sześć godzin tygodniowo, przyczem za to zajęcie otrzymuje wynagrodzenie z sum etatem objętych, jak za lekcje dodatkowe, stosownie do poświęcanego mu czasu.

(Loc. cit. § 47).

### C. Nauczyciele i kierownicy zajęć praktycznych.

44. Wykłady w Szkole Wawelberga i Rotwanda i zajęcia praktyczne prowadzą nauczyciele etatowi i kierownicy zajęć praktycznych, pozostający w służbie państwowej, oraz osoby prywatne, pracujące za umownym wynagrodzeniem.

(§ 51 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

45. Osoby, zajmujące w Szkole posady nauczycieli religii, nauk ogólnych i stosowanych, kreślenia i rysunków, a także kierownicy zajęć praktycznych, laboranci, jak również majstrowie, posiadający tytuł technika, uważają się za pozostających w służbie czynnej państwowej. Majstrowie zaś, nie posiadający wspomnianego tytułu, jako też nauczyciele modelowania, gimnastyki, muzyki i tańców, o ile te przedmioty są wykładane, pełnią swe obowiązki za umownym wynagrodzeniem.

(Art. 24 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

*Uwaga.* Na przedstawienie dyrektora i za zgodą Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego wykłady wszystkich wogóle przedmiotów mogą być powierzane nauczycielom, pełniącym umowne obowiązki.

(Uwaga do art. 24 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej).

BIBLIOTEKA  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY ELEKTRYCZNEJ  
I ELEKTROTECHNICZNEJ  
IM. H. WAWELBERGA I ROTWANDA  
W WARSZAWIE

46. Nauczycieli religii w Szkole wybiera przełożony zakładu i, po zaakceptowaniu wybranego kandydata przez miejscową władzę dycieczną właściwego wyznania, a co do nauczycieli religii rzymsko-katolickiej i po uprzednim porozumieniu się z Ober-Policmajstrem Warszawskim, zatwierdza na urządzie Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego.

(Art. 22 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

47. Nauczyciele matematyki, fizyki i nauk przyrodniczych mogą być wybierani zarówno z pomiędzy osób, posiadających prawo na zajmowanie odpowiednich posad w szkołach realnych, jak i z liczby tych, które ukończyły kurs w wyższych zakładach naukowych technicznych; na nauczycieli mechaniki, chemii i innych przedmiotów technicznych, a także kreślenia, powoływać należy osoby, które otrzymały wykształcenie w odpowiedniej specjalności w jednym z wyższych zakładów naukowych specjalnych, przedewszystkiem zaś takie, które są znane w odnośnej gałęzi przemysłu. Nauczyciele kreślenia geometrycznego i rysunków wybierani są z pomiędzy osób, które otrzymały wykształcenie techniczne lub artystyczne, zaś kierownicy zajęć praktycznych z pomiędzy osób, które otrzymały wykształcenie techniczne w zakresie, odpowiadającym przynajmniej szkole technicznej średniej. Nauczyciele buchalterii wybierani są z pomiędzy osób obeznanych praktycznie z buchalterią przemysłową, przedewszystkiem z pomiędzy osób, które ukończyły szkoły handlowe (loc. cit. art. 23). Majstrowie są wybierani z pomiędzy osób, dokładnie obeznanych z wykonywaniem robót, wchodzących w zakres ich rzemiosł, a przedewszystkiem z posiadających wykształcenie techniczne, odpowiadające przynajmniej szkole technicznej średniej.

(§ 54 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

48. Nauczycieli, kierowników zajęć praktycznych i majstrów, pozostających w Szkole na służbie państwowej, zatwierdza w obowiązkach Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego na przedstawienie zwierzchności tegoż zakładu. Wykładających za wynagrodzeniem umownem nauczycieli i majstrów mianuje dyrektor Szkoły, który o każdej takiej nominacji i zwolnieniu zawiadamia Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego.

*Uwaga.* Do przedstawienia o zatwierdzenie na posadzie nauczycieli przedmiotów specjalnych załącza się opinia Kuratora Honorowego.

(Stosownie do § 55 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

49. W celu wzmocnienia sił naukowych i przygotowania doświadczonych nauczycieli, mogą być mianowani w Szkole nauczyciele nadetatowi z pomiędzy osób, posiadających prawo zajmowania w niej posad nauczycielskich. Osoby te, o ile okażą się zasługującymi na to, mają w razie wakansu pierwszeństwo przed innymi do posady etatowej i, o ile ją

---



---

---

otrzymają, czas pozostawania na posadzie nadetatowej zalicza im się do emerytury.

(§ 56 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

50. Nauczycieli nadetatowych mianuje Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego, asystując oni z polecenia dyrektora Szkoły na lekcjach nauczycieli etatowych tego przedmiotu, którego sami mogą być nauczycielami, uprawiają się pod kierunkiem dyrektora i nauczycieli do wykładów, pomagają w przeglądaniu prac uczniów, lecz samoistne wykłady powierza im się tylko podczas nieobecności lub choroby nauczycieli etatowych, a także w razie czasowej zupełnej niemożności powierzenia wszystkich lekcji w Szkole nauczycielom etatowym; w tym ostatnim wypadku nauczyciele nadetatowi mogą otrzymywać wynagrodzenie z funduszków Szkoły.

(Loc. cit. § 57).

51. Każdy nauczyciel, na przedstawienie dyrektora Szkoły i za zgodą Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego, może dawać lekcje i prowadzić zajęcia praktyczne w kilku różnych przedmiotach, o ile ma prawo do ich wykładania lub prowadzenia odnośnych zajęć i naodwrot; w tenże sam sposób wykład przedmiotów, zazwyczaj z sobą łączonych, a nawet różnych części jednego i tego samego przedmiotu, może być dzielony pomiędzy kilku nauczycieli, lecz z zastrzeżeniem nieprzekraczania sumy, wyznaczonej w etacie na wynagrodzenie nauczycieli, pozostających w służbie państwowej.

(Loc. cit. § 59).

52. Nauczyciele etatowi i kierownicy zajęć praktycznych w Szkole dzielą się podług wysokości otrzymywanej płacy na cztery kategorie; płace te są oznaczone w wysokości rb. 960, 1,200, 1,440 i 1,800, przyczem każda z płac wyznacza się za 12 godzin lekcji wykładowych, za 15 godzin prowadzenia zajęć graficznych, za 20 godzin prowadzenia zajęć w laboratoriach chemicznych i technicznych i za 25 godz. prowadzenia zajęć praktycznych w warsztatach i zakładach przemysłowych, z potrąceniem za każdą brakującą do normy godzinę kwoty odpowiedniej do wysokości otrzymywanej płacy. Liczba posad trzeciej kategorii (1,440 rb.) oznacza się po jednej na cztery, czwartej zaś kategorii (1,800 rb.) po jednej na ośm jednorocznych klas Szkoły. Nauczyciele, pobierający płace trzeciej i czwartej kategorii, używają tytułu „zasłużonych“, do którego to tytułu nie są jednakże przywiązane żadne inne prawa, ani przywileje.

(Art. 27 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

*Uwaga.* Przy obliczaniu wakansów z płacą dwóch najwyższych kategorii, ułamki mniejsze od połowy odrzucają się, równe zaś połowie lub większe liczą się za jednostkę.

(Stosownie do § 60 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

---

---

53. Nowowstępujący do Szkoły dla prowadzenia w niej nauk nauczyciele i kierownicy zajęć otrzymują najniższą płacę; następną płacę wyższą otrzymują po wysłużeniu pięciu lat w tym zakładzie. Przyznawanie następnych z kolei w miarę otwierania się wakansów udzielanych płac, podług starszeństwa służby nauczycielskiej za długoletnią pożyteczną i gorliwą działalność w zakładzie, następuje za zgodą Kuratora Honorowego, na przedstawienie dyrektora, z decyzji Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego, przyczem płaca 3-go stopnia nie może być przyznana przed upływem 10-ciu, a 4-go — piętnastu lat służby nauczycielskiej.

(Art. 28 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

*Uwaga.* Z przywileju podwyższenia pensji nie korzystają nauczyciele religii i matematyki w Szkole, jeżeli ona nie jest połączoną z klasą przygotowawczą; wszystkie te osoby otrzymują ustanowioną płacę w stosunku do liczby dawanych lekcji.

(Uwaga do art. 28 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

54. Za lekcje lub dodatkowe godziny zajęć nauczyciele i kierownicy zajęć praktycznych Szkoły otrzymują dodatkowe wynagrodzenie, które oblicza się w wysokości 75 rubli za każdą lekcję wykładową, po 60 rubli za każdą godzinę zajęć graficznych, po 45 rb. za każdą godzinę zajęć w laboratoriach i po 36 rubli za każdą godzinę prowadzenia zajęć w warsztatach.

(Loc. cit. § 29).

#### D. Inne osoby urzędujące w Szkole.

55. W Szkole ustanawia się posada jednego, a w razie otwarcia dwóch oddziałów specjalnych — dwóch nadzorców. Na nadzorcę włożony jest obowiązek pomagania zwierzchności szkolnej w czuwaniu nad sprawowaniem się i postępami uczniów, jak również zastępowania nieobecnych nauczycieli. (Art. 31 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.). Nadzorców wybiera dyrektor Szkoły z pomiędzy osób wykładających w Szkole, znanych ze swych zdolności pedagogicznych, i zatwierdza w obowiązkach Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego, na przedstawienie dyrektora Szkoły.

(§ 63 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

56. Przy Szkole ustanawia się posada lekarza. Lekarza szkolnego zatwierdza w obowiązkach Kurator Okręgu Naukowego Warszawskiego na przedstawienie dyrektora Szkoły, które następuje po uprzednim porozumieniu się z Kuratorem Honorowym.

(Art. 33 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

---

---

57. Na lekarza wkłada się obowiązek: 1) leczenia uczących się i służących w Szkole osób oraz rodzin tych ostatnich; 2) badania osób pragnących wstąpić do Szkoły i niedopuszczania do Szkoły dotkniętych ułomnościami fizycznymi, lub chorobami, mogącemi stanowić przeszkodę w zajęciach, wymaganych przez zadania Szkoły; 3) doglądanie, aby w pomieszczeniach szkolnych i rozkładzie zajęć uczniów przestrzegane były, o ile możliwości, wymagania higieny i aby zajęcia praktyczne uczniów odpowiadały ich siłom fizycznym. Lekarz obowiązany jest spostrzeżenia swoje w tych przedmiotach przedstawiać zwierzchności szkolnej.

(§ 65 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 28 Września 1889 r.).

58. Dla prowadzenia korespondencji i buchalteryi w kancelaryi Szkoły z jednym lub dwoma oddziałami specjalnymi ustanawia się posada prowadzącego kancelaryę, a w Szkole z trzema oddziałami specjalnymi prowadzącego kancelaryę i jego pomocnika, których mianuje na te posady dyrektor Szkoły. Do pomocy w zajęciach kancelaryjnych Szkoły dodaje dyrektor Szkoły prowadzącemu kancelaryę pisarza, pełniącego obowiązki za umownem wynagrodzeniem. Osobę zajmującą się prowadzeniem buchalteryi przyjmuje na to stanowisko dyrektor w porozumieniu z Kuratorem Honorowym.

(§ 66 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

#### IV. Rada pedagogiczna.

59. W celu gruntowniejszego, wszechstronnego rozpatrywania kwestyi, dotyczących nadewszystko spraw nauczania i wychowania, ustanowiona jest w Szkole Wawelberga i Rotwanda rada pedagogiczna.

(Art. 34 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

60. Radę pedagogiczną Szkoły składają pod przewodnictwem dyrektora: inspektor, o ile go Szkoła posiada, nauczyciele religii, wszyscy etatowi i nadetatowi nauczyciele nauk i przedmiotów stosowanych, a także umiejętności graficznych, kierownicy zajęć praktycznych i nauczyciele klas równoległych, lekarz i nadzorcy. Obowiązki sekretarza rady pedagogicznej spełnia za specjalnem, przewidzianem w etacie wynagrodzeniem jeden z nauczycieli, wybrany na to stanowisko przez radę na przeciąg lat trzech.

*Uwaga.* Na posiedzenia rady pedagogicznej są zapraszani, według uznania prezydującego, laboranci, posiadający w tych razach prawo głosu na równi z innymi członkami.

(§ 69 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

---

---

61. Kurator Honorowy Szkoły może, gdy zechce, być obecnym na posiedzeniach rady pedagogicznej z prawem głosu we wszystkich sprawach.

(Loc. cit. § 70).

62. Rada pedagogiczna zbiera się w czasie szkolnym przynajmniej raz na miesiąc, lecz w wypadkach szczególnych, z dyspozycji prezydującego, mogą być wyznaczane i nadzwyczajne posiedzenia rady.

(§ 71 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

63. Sprawy w radzie pedagogicznej decydują się większością głosów. W razie równości zdań, głos prezydującego przeważa.

(Loc. cit. § 72).

64. Rozpatrywaniu i ostatecznej decyzji rady pedagogicznej szkolnej podlegają następujące sprawy: 1) przyjmowanie uczniów i promowanie ich z klasy do klasy; 2) decydowanie, zgodnie z § 25 niniejszej ustawy, w przedmiocie wnoszenia opłaty szkolnej za uczniów niezamożnych i przyznawanie wsparć jednorazowych i stypendyów najbardziej wyróżniającym się z pośród nich postępmi i sprawowaniem, ze specjalnych na ten cel wpłat i ofiar; 3) wydawanie atestatów uczniom, którzy ukończyli z pożytkiem kursu szkolny, i świadectw opuszczającym Szkołę przed ukończeniem kursu nauk; 4) przyznawanie nagród uczniom, którzy się odznaczyli sprawowaniem, pilnością i postępmi; 5) wybór z grona nauczycieli bibliotekarza i sekretarza rady; 6) wybór książek dla biblioteki i przedmiotów dla uzupełnienia gabinetów, laboratoryjów i warsztatów naukowych; 7) rozkład wykładów oddzielnych przedmiotów na dni i godziny, zgodnie z tygodniowym wykazem lekcji; 8) w wypadkach, uznanych przez dyrektora Szkoły za szczególnie ważne—wymierzanie kar na uczniów i decydowanie kwestyi, dotyczących zastosowania przepisów o karach do danych wypadków; 9) wybór odpowiednich podręczników i pomocy naukowych z pomiędzy zaaprobowanych przez Ministra Oświaty i władzę duchowną w zakresie ich kompetencji; 10) rozpatrywanie sprawozdań rocznych pod względem nauczania i wychowania; 11) zatwierdzanie przemówień, mających być odczytanymi na aktach uroczystych.

(§ 73 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej 27 Września 1889 r. przez Ministra Oświaty).

65. Wnioski rady pedagogicznej powinny być przedstawiane do zatwierdzenia władzy wyższej w następujących sprawach: 1) co do rozpatrzenia i zatwierdzenia programów wykładów każdego przedmiotu, których układanie na zasadzie planu nauk jest obowiązkiem dla każdego nauczyciela; 2) co do ustanowienia i uzupełnienia przepisów dyscyplinarnych dla uczących się; 3) co do odstąpień od normalnego rozkładu nauk oraz czasowego lub stałego powiększenia liczby lekcji niektórych przedmiotów w jednych klasach i zmniejszenia w drugich; 4) co do podziału klas na oddziały równoległe.

---

---

---

---

Prócz tego do decyzji władz wyższych przedstawiać należy te wszystkie wypadki, w których zachodzi różnica zdań między dyrektorem Szkoły a większością rady pedagogicznej.

*Uwaga.* We wszystkich wypadkach różnicy zdań zdanie mniejszości, w miarę jej żądania, podaje się do wiadomości władzy wyższej.

(Loc. cit. § 74).

## V. Kurator Honorowy.

66. Kuratora Honorowego Szkoły Wawolberga i Rotwanda wybiera firma „H. Wawolberg“; zatwierdza się zaś on na urządzie na przedstawienie Kuratora Okręgu Naukowego Warszawskiego przez rozkaz NAJWYŻSZY do Ministerium Oświaty.

(Art. 35 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r. i § 76 Ustawy szkół realnych).

67. Na Kuratorze Honorowym ciąży obowiązek czuwania nad tem, aby fundusze, na utrzymanie Szkoły potrzebne, dostarczane były regularnie i na czas i aby stan materialny Szkoły wogóle się polepszał.

(§ 76 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

68. Kurator Honorowy czuwa nad biegiem zarządu Szkoły i, nie wydając osobiście żadnych rozporządzeń, komunikuje ustnie lub piśmiennie w sposób poufny dyrektorowi Szkoły uwagi swoje w przedmiocie dostrzeżonych jakichkolwiek nieporządków; jeśli zaś uwagi jego, po rozpatrzeniu ich w radzie pedagogicznej, nie będą uwzględnione, przedstawia stan rzeczy Kuratorowi Okręgu Naukowego Warszawskiego.

(Loc. cit. § 79).

69. Kuratorowi Honorowemu przysługuje prawo kontroli nad rzeczywistym i prawidłowym użyciem funduszy, przeznaczonych na utrzymanie Szkoły; zatwierdza on etat i coroczne sprawozdanie pieniężne z jego wykonania; władnym też jest w każdym czasie sprawdzać, tak na podstawie rachunków, jako i w naturze, wszelkie wydatki, poczynione na rachunek sum ofiarowanych, postępując w razie zauważonych nieporządków według § 69 niniejszej ustawy.

(Loc. cit. § 80).

70. Kurator Honorowy Szkoły zajmuje na posiedzeniach rady pedagogicznej pierwsze miejsce, chociaż nie przewodniczy.

(Loc. cit. § 81).

71. Kurator Honorowy Szkoły przez czas sprawowania tej godności uważa się za pozostającego w służbie rządowej i urząd jego zalicza się

---

---

do 5-ej klasy; nosi on taki sam mundur, jaki jest ustanowiony dla dyrektorów szkół technicznych średnich.

(Art. 35 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r. i § 80 Ustawy szkół realnych).

## **VI. Prawa i przywileje Szkoły Technicznej Średniej Wawelberga i Rotwanda, osób w niej urzędujących i uczących się.**

72. Szkoła Wawelberga i Rotwanda posiada pieczęć z herbem państwa i nazwą Szkoły.

(Art. 36 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.)

73. Ulgi, przysługujące Szkole pod względem opłat stemplowych i za nabycie nieruchomości, przy wszelkich sporządzanych w jej imieniu aktach i dotyczących jej interesów sprawach, a także w przedmiocie spełniania powinności kwaterunkowej i opłat na rzecz miasta—określone są w przepisach, mieszczących się w odpowiednich ustawach.

(Art. 64, 65, 72 punkt 3 i 4 Ustawy stemplowej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 10 Czerwca 1900 r.)

74. Szkole służy prawo nabywania nieruchomości i przyjmowania wszelkiego rodzaju ofiar.

(Art. 36 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.)

75. Szkole służy prawo sprowadzania z zagranicy bez cła wszelkich potrzebnych jej przedmiotów naukowych i artystycznych—jako to: książek, rysunków technicznych i zwykłych, modeli, instrumentów, maszyn, materiałów chemicznych—z zachowaniem przepisów, zamieszczonych w art. 1047 i 1048 ust. cel. (wyd. 1892 r.)—i przesyłania bez opłaty wagowego pakietów, posyłek i pakunków, ważących nie więcej jak jeden pud w pojedynczej przesyłce, a dotyczących spraw szkolnych.

(Loc. cit. § 36).

76. W razie aresztowania kogobądź z pomiędzy osób urzędujących lub uczniów Szkoły, osoby te przedstawiają się niezwłocznie ich zwierzchności. Jeżeli zaś zostały zatrzymane z powodu udziału w przestępstwie kryminalnem, lub podejrzenia o takie przestępstwo, to osoba, z której polecenia zostały zatrzymane, również bezzwłocznie uwiadamia o tem ich zwierzchność.

(Art. 37 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.)

77. Osoby, zajmujące w Szkole posady, bądź nauczycielskie, bądź wychowawcze, na prawach służby państwowej, korzystają z przywilejów służbowych na równi z osobami, pozostającymi na odpowiednich urządach w zakładach naukowych średnich ogólnych.

(Art. 38 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

78. Dyrektor, inspektor i p. o. inspektora Szkoły, dopóki pozostają na tych urządach i o ile nie posiadają wyższej rangi, zaliczają się: pierwszy do piątej, a drugi i trzeci do 6-ej klasy, i zatwierdzają się w rangach tychże klas po wysłużeniu: dyrektor 9-ciu, a inspektor 4-ch lat, ze starszeństwem od dnia nominacji na urząd, lecz mogą otrzymywać też same rangi i przed upływem wskazanego terminu, na zasadzie przepisów ogólnych, ustanowionych dla służby cywilnej. Również na zasadzie ogólnych przepisów o służbie cywilnej otrzymują rangi i wszystkie inne osoby, zajmujące posady w Szkole i zaliczone do służby cywilnej.

(Loc. cit. § 38).

79. Nauczyciele, kierownicy zajęć praktycznych i nadzorcy zaliczają się z urzędu do klasy 8-ej; wszystkie te osoby, po wysłużeniu lat 4-ch, zatwierdzają się w randze, odpowiadającej ich urzędowi, ze starszeństwem od dnia nominacji na urząd, i mogą awansować w randze bez przejścia z jednego urzędu na drugi, o trzy stopnie wyżej ponad klasę, przywiązana do urzędu przez nie sprawowanego.

(Art. 38 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

80. Emerytury i jednorazowe wsparcia dla osób, pozostających na posadach nauczycielskich i wychowawczych Szkoły, wyznaczają się na podstawie płac, ustanowionych w etatach Szkoły; wynagrodzenia nadetatowe przy obliczaniu emerytury nie wchodzi w rachunek.

(P. 111 NAJWYŻEJ zatwierdzonego 26 Czerwca 1889 r. zdania Rady Państwa).

81. Prawa emerytalne osób, pozostających w Szkole nie na nauczycielskich, ani też wychowawczych urządach, określają się na podstawie etatów Szkoły.

(§ 94 Ustawy szkół technicznych średnich, zatwierdzonej przez Ministra Oświaty 27 Września 1889 r.).

82. Osoby powyżej wymienione wszelkich urzędów przy wstępowaniu do Szkoły na służbę mają prawo do otrzymywania z funduszków skarbowych płacy za trzecią część roku bez obowiązku zwrotu, a także zasiłku na podróż na zasadzie obowiązujących w kraju postanowień.

(Loc. cit. 95).

83. Uczniowie, którzy ukończyli pomyślnie wykształcenie swoje w Szkole, otrzymują tytuł technika odpowiedniej specjalności.

(Art. 39 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

84. Osobom, które otrzymały tytuł technika, o ile skutkiem pochożenia swego nie posiadają już praw wyższych, przysługuje prawo oso-

bistego obywatelstwa honorowego, bez uiszczenia ustanowionej za dyplom opłaty, a także prawo wstępowania do wyższych zakładów technicznych odpowiedniej specjalności, a to stosownie do przepisów, wydanych w przedmiocie przyjmowania do tych szkół.

(Art. 40 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

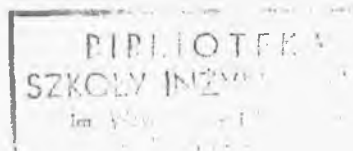
85. Osoby, które ukończyły pomyślnie Szkołę, o ile przed wstąpieniem do niej nie posiadały praw wyższych, korzystają pod względem służby państwowej, otrzymywania rang i pod względem powinności wojskowej z takich samych praw, jak osoby, które ukończyły średnie zakłady naukowe ogólne.

(Art. 41 Ustawy zasadniczej, NAJWYŻEJ zatwierdzonej 7 Marca 1888 r.).

86. Uczniowie Szkoły korzystają z prawa odroczenia spełnienia powinności wojskowej do czasu ukończenia nauk, z ograniczeniem terminu odroczenia do ukończenia 24 lat wieku.

(Art. 61 p. 2 Ustawy o powinności wojskowej, wydanie 1897 roku.).

Zarządzający Oddziałem szkół przemysłowych  
(podpisano) **P. Tawildarow.**

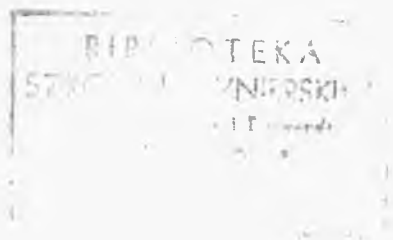


Sekretarz (podpisano) *Iw. Maksin.*



## S P I S   R Z E C Z Y .

	Str.
Rys historyczny . . . . .	1
Personel szkolny . . . . .	9
Opis biegu życia szkolnego . . . . .	15
Koszta utrzymania Szkoły . . . . .	99
Zmiany w personelu profesorskim . . . . .	103
Statystyka . . . . .	115
Lista alfabetyczna wychowalców dyplomowanych przez Szkołę Mechaniczno-Techniczną H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie, od chwili jej założenia do 1 Września 1907 roku . . . . .	117
Program szczegółowy przedmiotów, wykładanych w Szkole Mechaniczno-Techn. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie. I—LXXXV	
D o d a t k i:	
Program egzaminów wstępnych . . . . .	3
Ustawa Szkoły Technicznej H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie . . . . .	9



Handwritten text on a tilted rectangular label:  
Sukowati, Dik  
Sukowati, Dik  
215.1