

# Głos

**J. W. HRABI PLATERA**

*Senatora, Kasztelana, Rådoy Stanu, Prezesa Rådoy  
Szholy Politechniczney*

*m i a n y*

*Przy publicznem otwarciu kursów Szholy Przygotowawczey Instytutu Politechni-  
cznego w dniu 14 Października 1879 roku..*

Z pokrzepionemi po wypocznieniu siłami, z ponowioném gorliwością i wytrwania przedsięwzięciem, z powtórzonemi w sercu Królowi i oyczyźnie ślubami, stawamy znowu w przeznaczone nam szranki, stawamy z równą iak w przeszłym roku, dobra publicznego żarliwością, z równą przyszłych skutków nadzieją, z równą nakoniec pewnością pozyskania téy dla każdego Polaka naydroższey, naymilszey nagrody, którą w szczęściu kraiu naszego, w ustalonym bycie iego, w zagruntowaney pomyślności, iedynie szukać, iedynie osiągnąć pragniemy. W téy dla nas uroczystey chwili, witaiąc was dostoini urzędnicy i obywatele, którzy nas obecnością waszą zaszczycić raczyliście, i was szanowni instytucyi téy nauczyciele, i ciebie przezacna tak z upłynionego roku pozostała, iak nowo przybywaiąca młodzieży, przyiemném mi iest oświadczyć wam, że wspaniałością naylepszego z Królów,

przezorną i dobroczynną chęcią godnych jego w kraju naszym wyęcycieli, zapewnione zostały potrzebne fundusze tak na rozpoczęcie dziś otwierającego się kursu szkolnego, iak na zupełne ukończenie go a nawet na rozpoczęcie następnego, a to przez zamieszczenie całego etatu politechnicznego z pomnożoną liczbą nauczycieli, do ogólnego wydatków królestwa budżetu. Nowy ten i niezaprzeczony dowód opieki, staie się nową rękoymią niezachwianych rządu względem instytucyi naszéy zamiarów; nowy na nas dług wdzięczności wkłada; do nowych usiłowań zachęca.

Jeżeli mamy dać wiarę rozniesionym wieściom, byli tacy do instytucyi naszéy należący, których dziś dla tego w gronie naszym nie widzimy, że ich uroione iakieś od dalszego wytrwania odstręczyły obawy. Jeżeli tak iest, o czém wszelako wątpimy, jeżeli tak iest, jeżeli byli i są tacy, dobrze im wyszłym, dobrze i nam pozostałym.— Dobrze im, bo pierwszéy nayistotniejszéy do przedsięwzięć przemysłowych potrzebny nie mając zalety, niestali, nieodważni, niewytrwali, lepiéy im że wcześniej, łatwiejszy iaki obrali sobie zawód. Dobrze nam, bo się w nieco może przerzedzonych szeregach, wyborczy okazie hufiec, a w takim, duch podwajając liczbę i siły, pewnicysze rokuie zwycięstwo. Gdzież w życiu nie masz do pokonania trudności? gdzie z przeszkodami walczyć nie przychodzi? walczą z niemi ludzie pojedynczy, walczą narody, walczą i naysiętniejsze rządy. Wielkie przedsięwzięcia z których prawdziwe dla społeczeństwa wypłynęły korzyści, zawsze naygruntowniejszych, to iest dobrze zgłębionych, a zatém przeciagnionych narad, były skutkiem. *Mysleć dlugo a rychto wykonać*, to było zawsze i być powinno, przezornego steru cechą. A do tego, czyż ten nie działa, co nie wszystkiego razem dopelnia? czyliż nie trzeba użyć siły, czasu i zasięgnąć nawet rady, doświadczenia, by wielkie rządowe utwory od pierwszego ich zarodu do ostatecznego doprowadzić wykończenia? Czyliż rok upłyniony nie nam dla naszéy nie przyniosł instytucyi? Tego nam zarzucić nie można. Widzimy rozszerzony lokal, widzimy pomnożoną liczbę Nauczycieli, widzimy powróconych i wracających czterech nowych pracowników, których przybycie tém więcéy dla nas iest pocieszające: że wszystko nam obiecucie, iż obfitym użytecznych i praktycznych znajomości plonem z bogaceni, zasłużywszy sobie

przez szlachetne postępowanie na szacunek zagranicznych, z palającą wracającą chęcią odświeżenia się krajowi i dobroczynnemu rządowi. Cieszymy się więc z tego co jest, a z ufnością dalszy oczekujemy przyszłości. Ufamy, tak jest, ufamy, Bogu, że iak dotąd nowy pobłogosławi Polsce; rządowi, że iak dotąd w dobroczynnych zamiarach niezmienny, których już początkowami pociesza się skutkami, wszystko co przemysł polski rozwijać, ustalać, ku najistotniejszym celom kierować może, opieką swoją wspierać i utrzymywać nie zaniecha. Sobie nakoniec samym, że przez stałe w raz obranym zawodzie wytrwanie, przez nabyte znajomości techniczne, przez nawyknienie do pracy sami własnym naszym od nas samych zawisłym usiłowaniem, dzielnie przyłożymy się do osiągnięcia wielkich celów, które dla dobra drogiéy nam Polski, wielki nasz i wspaniały Najjaśniejszy opiekun i godni jego zastępcy, łaskawie powzięli, dzielnie i statecznie pielegnować nie przestają.

Wzywam szanownego dyrektora szkoły przygotowawczey do instytutu politechnicznego, ażeby chciał nam wystawić krótki obraz działań i skutków z uplynionego roku.»

---



# Ldanie Sprawy

*w roku szkolnego 182<sup>8</sup> czytane przez*

**DYREKTORA SZKOŁY.**

Zasilani iak zwykle światłą pomocą W. W. professorów Krol. warszawskiego uniwersytetu, przywiedliśmy szczęśliwie do skutku i ukończyli bez przerwy wszystkie przy rozpoczęciu roku 182<sup>8</sup> zapowiedziane kursa. Późne przybycie z zagranicy kolegi Koncewicza, nie uszczerbiło w niczém spodziewanych korzyści. Gorliwy professor krótkość czasu wynagradzając, dzień po dzień tygodniowo poświęcał wykładowi chemii stosowaney do sztuk i rzemiosł. Jego lekcyom i technologicznym doświadczeniom przyznać należy silniejsze utwierdzenie w młodzieży naszey ponęty do chemiczno - rękodzielnych zatrudnień.

Przy schyłku rozpoczętych prac naukowych, zgromadzenie professorów z radością powitało w swém gronie Wielmożnych Inspektorów Jeneralnych budowli wodnych Urbańskiego i Smolikowskiego, w skutku bowiem postanowienia dwóch Komissyy rządowych wyznań religijnych i spraw wewnętrznych dawniejsza szkoła inżynieryi cywilnéy, w którój spomnieni Inspektorowie kursa techniczne wykładali, wcieloną została tymczasowie do naszego instytutu. Aczkolwiek sprawiedliwie chlubimy się iawném zaufaniem

dwóch tak wysokich w krainie magistratur, zataić przecież nie można, iż ten nowy, sam z siebie nader rozległy zakres, tysiącem zastarzałych przeszkód pokrzyżowany, znaczny nader instytutowi przyrzuca ciężar do ogólnej masy odpowiedzialności, a zbyt mało przynosi z sobą środków niezbędnych do systematycznego i skutecznego działania.

Liczba i wielkość robót inżynierii cywilnej i architektury, od lat dwunastu postępuje u nas z zadziwiającą szybkością, a lubo nikt nie poymnie, aby dzieła publicznego użytku, mające przekazać obecne czasy nayodleglejszym wiekom, wznieść się mogły bez wyższego talentu, naukowego ukształcenia i głębokich kombinacyi, przecież dziwnym zdarzeniem, nie jeszcze stanowczego, zgodnie z tym przekonaniem, nie uczyniono. W początkach oddział budownictwa Królewsko-Warszawskiego Uniwersytetu, dwoma kursami architektury cywilnej i geometrii praktycznej, sposobić miał na architektów i inżynierów; później sądziła mieć do tego wyłączne prawo szkoła Inżynierii cywilnej, która jednę tylko w końcu obejmowała katedrę. To rozdwojenie, naturalny skutek zupełnego braku stałej organizacyi, łatwość uzyskiwania posad bez kwalifikacyi naukowej, przedawniałość lub niestosowność z obecnym stanem nauki małej liczby przemianujących urzędów, są nayglówniejszą przyczyną, dla której budownictwo tak lądowe jak wodne nie mogło jeszcze w Polsce stanąć na tym udoskonalenia stopniu, jaki był ciągle w Oycowskich zamiarach Rządu, który na liczne posady techniczne, znacznych nader nie żałuje wydatków. Lecz rzeczy doszły już do tego stopnia, iż odtąd pomyślniejszą można sobie rokować przyszłość; jak bowiem hierarchia ucząca, mocno za ostateczną i zupełną organizacją obstaie, tak i sami wyżsi urzędnicy techniczni, iawnie o niej koniecznej potrzebie są przekonani; a ile mi wiadomo, wysoka Kommissya rządowa spraw wewnętrznych i policyi, której to się naybliżej dotyczy, czynnie się już w tych czasach zbieraniem potrzebnych materiałów zajmnie. Wiele jest w prawdzie do zwalczania przeszkód, ale wiele zarazem pokładać należy ufności w świetle i wytrwaniu Jaśnie Wielmożnego Rady stanu Dyrektora przemysłu i kunsztów, który jak należy wszystkie sponnione okoliczności oce-

nia i iak najmocniéy iest przekonany, że wszelka tymczasowość do podrzędnych tylko i mało znaczących prowadzić może wypadków.

Professor Gołoński z gorliwości poprzednio wykładający architekturę do powołania przemysłowego uczniów zastosowaną, umieszczony został na etacie instytutu z początkiem roku 1829, a prócz tego otrzymał wynagrodzenie od Kommissyi spraw wewnętrznych i policyi, która mu wykład kursów projektowań architektonicznych, dla czwartoletnich uczniów oddziału Inżynierii cywilnéy poleciła.

W skutku przedstawienia profesora Janickiego, Kommissya Rządowa wyznań religijnych i oświecenia publicznego przeznaczyła 1800 złp. na pierwsze przysposobienie modeli części składowych machin, do objaśniania lekcy mechaniki ogólnéy niezbędnie potrzebnych. Inny fundusz złp. 2500 wynoszący, służył do urządzenia tymczasowego małego pracowni chemicznój w nowo przybranym lokalu i pokrył wydatki czynione przez profesora Koncewicza na rozmaite naczynia, sprzęty i doświadczenia technologiczne. Cztery tysiące złotych na stypendia budżetem roku bieżącego objęte, trzynastu uczniom niosło pomoc, w udzieleniu której zgromadzenie nauczycieli zamierzyło sobie trzymać się najsściśléy przyjętych iednomyślnie przepisów. Nadto: Kommissya spraw wewnętrznych, iak w roku upłynionym, tak i następnie przeznaczać ma pewną summę na zasilanie pracowitszój i odznaczającéy się młodzieży oddziału Inżynierii cywilnéy, względem czego w dniu 3 Września 1829 roku stosowne przyjęła urządzenia.

Kilku uczniów zebrane minerały w czasie wakacyinój podróży, ofiarowało na pożytek ogólny. Wycieczki te bardzo ważne w naszym przekonaniu, wtenczas dopiéro pożądaný skutek osiągną, kiedy ograniczać się będą stosownie do dwumiesięcznego tylko czasu na gruntowném poznaniu wszystkich szczegółów pojedynczych części kraju, zwłaszcza pod przewodnictwem profesorów przedmiotów technologicznych.

Miło nam także donieść o korespondencyi z dawnym uczniem instytutu Stanisławem Zawadzkiem, który po obznajomieniu się iak dawniéy donieśliśmy z wyprawą skór w Austrii, następnie po sławniejszych fabrykach różnych części Niemiec, a po ukończeniu zupełném swego praktycznego zawodu w

dach, z przyszłą wiosną zamierza założyć w kraju stosownie do obecnego stanu sztuki, rękodzielnię wyrobów skór i safianów. Wielu mamy młodzieży którzy dążenia są równie zbawienne; kilku z trzecio i czwarto-letnich uczniów po wysłuchaniu w bieżącym roku kursów specjalnych, udaie się o własnym koszcie za granicę dla praktykowania w obranych zawodach po znakomitszych fabrykach.

Z techników pierwszoletnich niższych, postąpiło na techników niższych drugoletnich, czterech; na techników wyższych pierwszoletnich, siedmiu. Po między technikami wyższemi, z pierwszoletnich przeszło na drugoletnich, siedmiu, z drugoletnich; na trzecioletnich siedmiu; z trzecioletnich na czwartoletnich, dwóch. Względem trzecio i czwartoletnich uczniów oddziału Inżynierii, nie nie stanowiono, gdyż z powodu znacznego czasu wymagających porozumień między dwiema Kommissyami rządowemi, kursa dla nich przeznaczone zaledwie kilka tygodni trwać mogły i iako początek kursów roku bieżącego, uważane będą.

Pomijając osoby różnego stanu i wieku, które na szczegółowe przedmioty uczęszczać mogą, spodziewana liczba stałych uczniów do stokilkunastu posunięta być może. Naywięcý zapisanie się do oddziału Inżynierii i budownictwa, inne zaś oddziały zaczynając od nayliczniejszego, na rok bieżący idą w następującym porządku: oddział rękodzielno-chemiczny, oddział rękodzielno-mechaniczny, nakoniec oddział handlowy.

Z konieczności wynikające uczęszczanie uczniów Instytutu, na wiele kursów przygotowawczych, mianowicie nauk przyrodzonych i matematycznych, w całej rozciągłości, bo dla innych celów wykładanych w uniwersytecie, nie tylko przeciężalo ich nadzwyczajną mnogością godzin, ale nadto wywodzić ich musiało za obręb ogólnego planu przyszłego instytutu politechnicznego i drogi ściśle praktyczny, z której oddalać się bez szkody nie mogą. Pomnożone znacznie grono professorów nastęczyło sposobność zaradzenia téy niedogodności. Skrócony i zastosowany do głównego celu wykład wszystkich spomnianych wyżéy przedmiotów, przez gorliwość pomiędzy nauczycieli rozebrany, nie tylko zostawi młodzieży więcý iak dotąd czasu do rozważania i zglębiania słuchanych lekcji, ale zarazem poda im sposobność

częściej pod okiem profesorów manipulowania lub odrabiania rysunków machin w urządzonych lub urządzać się mających tymczasowie pracowniach i salach technicznych. Zgromadzenie Nauczycieli żałuje, iż tak ważne ulepszenie co do wielu punktów nie dało się zaprowadzić w oddziale inżynierii cywilnej i budownictwa.

Oprócz dawniejszych kursów mechaniki ogólnej wyższej i niższej, ekonomii przemysłowej z gorliwości profesora Kunata wykładanej, oprócz tymczasowie nauczanej buchalteryi, połączonej z ogólną wiadomością o wexlach i wexlarstwie, oprócz architektury, budownictwa lądowego i wodnego, które rozdzielone między profesorów Urbańskiego i Smolikowskiego w znacznej obszerności wykładane będzie, przybywa jeszcze przedmiot nowy przybrany przez profesora Gołońskiego: prawa i urządzeń administracyjno-policyjnych budownictwa.

Lecz najmilszą zapewne będzie wiadomość o ważnych dla kraju naszego kursach technologicznych profesora Koncewicza i nowo już przybyłych lub za dni kilka przybyć mających spółkolegów Zdzitowieckiego, Hana, Bernharda i Kaczyńskiego, którzy w zawodzie Nauczycielskim, a nadewszystko z czteroletnich prac i poszukiwań praktycznych za granicą, zaszczytnie są radzie szkoły politechnicznej znani. Oto są nadmienione kursa:

a. Technologia chemiczna mineralna, obejmująca: wydobywanie metali, ich połączenia używane w sztukach, garncarstwo, hutnictwo szklane i t. p.

b. Technologia chemiczna wyrobów roślinnych, mająca za przedmiot gorzelnictwo, piwowarstwo, wyciążanie i czyszczenie olejów, sztukę otrzymywania potażu, bielienia płótna, wydzielania cukru z buraków i t. p.

c. Technologia chemiczna, obejmująca farbarstwo, garbarstwo, mydlarstwo i t. p.

d. Technologia mechaniczna, obejmująca płóciennictwo, sukiennictwo, wyroby wełniane gładkie, dywany, tkaniny bawełniane, jedwabne, kapelusznictwo, papiernictwo i t. p.

e. Budownictwo wszelkich w przemyśle używanych machin. (1):

---

(1) Dla ułatwienia fabrykantowi stolicy korzyści z kursów technicznych postanowiono, aby profesorowie tłumaczyli się ile bydy może językiem popularnym, i aby względem rozpoczęcia się każdej nauki do-



Tak więc, za powrotem zwłaszcza w roku przyszłym reszty profesorów z zagranicy, a mianowicie tych, którzy wykladać mają w całej rozciągłości przedmioty wszystkich gałęzi handlu, za przydaniem jednego należycie w nauce gospodarstwa rolniczego uzdatnionego profesora; instytut nasz obejmować będzie wszystkie praktyczne wiadomości, na których się cała wielka budowa przemysłu rolniczego, rękodzielniczego i handlowego wspiera.

Zwracając myśl na tę ogromną całość, i liczne ię potrzeby, nie ieden żarliwością ogólnego dobra ubiesiony, smutkiem się przeymuie i trwogą, nie widząc ani wznoszących się stósownych gmachów, ani przyzwoicie urządzonych pracowni technologicznych, gabinetów: modeli, wyrobów przemysłu, i t. p. Lecz właśnie ten sam ogrom przedsięwzięcia, to powszechne przekonanie, że wszystko w początkach swoich iść musi koniecznie opornie i zwolna, nadzieję nam coraz pomyślniejszego bytu rokuie. Wszak wydział lekarski tyle bogaty teraz w zakłady i profesorów w początkach swojego istnienia, długo był utrzymywany gorliwem tylko poświęceniem się kilku osób i funduszem zaledwie wystarczającym na zapłacenie opału, światła i zwycajnę posługi. Co więc, cały uniwersytet przed dwunastu laty mieszczący się w równie a może i w szczuplejszym ieszcze iak dziś nasz instytut okresie, obecnie gmachami swoimi, zupełnością i okazałością rozlicznych zbiorów, różnaitością i dobozem profesorów podziwia nayoświeceńsze nawet narody, a z nas każdy mocno o tém iest przeświadczony, że miliony na to wszystko łożone, nigdy na cel zaszczytniejszy użyć nie można. Rzucając szybkim wzrokiem na ogólną dążność narodów i na własnego kraiu potrzeby, staraymy się przeświadczyć, czyli i nasz instytut z równą ufnością liczyć powinien na wspaniałomyślną hojność i łaskę potężnego władcy i na oycowską opiekę rządu?

Długo rozmaite narody, na pogębieniu i uiarzmianiu drugich, wielkość swoię mocniąc, w wydartem przemocą zlocie błogość bytu własnego upatrywały. — Kilkadziesiąt wieków minęło, zanim należycie poymować zaczęto

---

tyczącę się szczególnych fabrykacyy iako skór, płótna, fajansów i t. p. weźnie publiczność przez gacety zawiadamiać.

że każdy kraj może własną pomyślnością i zasobność utrwalić bez niszczenia pomyślności i zasobów innych krajów. — Hiszpania niegdyś potężna i bogata, której Europa za samą wełnę miliony płaciła, z zaciekłością przebiega niezdziedzane morza, napada, morduje, lub żywcem w wnętrznościach ziemi grzebie tysiące nieszczęśliwych, i mniema, że jest na najwyższym szczycie wielkości przez to że najwięcej złota posiadała. Lecz cóż wynikło z tęg krótkotrwałę, mamięcę wielkości? Oto, że Hiszpania zaniedbawszy wszelki dawny swój przemysł, jest teraz najuboższym i najnieszczęśliwszym narodem; gdy tymczasem, w małej i spokojnej krainie Saxonii, po większą część samo troskliwe i umiętne pielegnowanie, kilkuset eskurialskich owiec, w pół wieku byt mieszkańców do swobody i zamożności przywodzi. Anglia, której setna część narodowego długu, mogłaby nie jedno państwo do upadku przywieść, jest ciągle wielką i potężną, nie przez posiadanie zapewne swoich zamorskich kolonii, ale przez to, iż zasoby pojedynczych mieszkańców są tak znaczne, a przemysł tak rozległy i udoskonalony, iż w najtrudniejszych nawet razach, z pewnością prawiena nie rachować może. Dług nadmieniony obecnie około piędziesiąt bimilionów złotych polskich wynosić może — a przecież kapitaliści Wielkiej Brytanii, którzy wyłącznie są jego wierzycielami, w przeciągu lat dziesięciu licząc od 1816 roku wypożyczyć mogli bez trudności różnym rządóm cztery tysiące trzykroć milionów Złotych polskich. Wypadki te nie jednego pojęcie przechodzące, nie będą się wydawać nadzwyczajnymi, jeżeli podciągając pod liczby że tak rzekę, choć małą część przemysłowego życia zabiegłych wyspiarzów zważymy: iż w jednym Londynie wypłaty handlowe przez pośrednictwo samych wexłów co rocznie uskuteczniane sześćdziesięciu Bimilionów Złotych polskich dochodzą!

Jako zatém przemysł najdzielniejszym jest środkiem do utrwalenia zamożności obywateli: tak znowu byt dobry ogółu, niezachwianą siłę rządów stanowi. Ztąd idzie, że wiek nasz, produkeyiną, umiętą i ciągle doskonaloną pracę, za którą idą, prócz powyższych korzyści oszczędność, rzetelność, wstrzemięźliwość i tym podobne cnoty, za niezbędnny warunek szczęśliwości społeczeństw kładzie. Dobroczynność teraz nie jest ani mniej skorą ani mniej hojną iak niegdyś, lecz nie tak ią sama iałmużna zatrudnia, iako

raczemy obmyślenie środków utrzymywania nieszczęśliwych z ich własnej pracy. Zepsutych, zbrodniarzy nawet, bogoboyną pracą od złych nałogów i srogich niecnot odwodzą. Uczony dziewiętnastego wieku z mądrą obawą puszcza się w napowietrzne kraje, lecz ochoczo i zniechlomnieniem wytrwaniem dociekając praw ziemskich, zręcznie je i z upodobaniem do pojęcia prostego gospodarza lub rękodzielnika zniża, przez co, albo całkiem nowy kierunek ich pracom nadaje, albo je skraca, poprawia, doskonali. A jeżeli nie może być błędem, utrzymując że z postępem oświaty i umiętności, drażliwszą się stała wrodzona człowiekowi skłonność ulepszania coraz bardziej bytu swojego, niezaprzeczoną jest także prawdą, że ten sam postęp oświaty i umiętności, byle dobrze kierowany, tysiące przynosi z sobą sposobów godziwych zaspokoienia niezliczonych potrzeb, przyjemności i wygod, tak dalece, iż trudno wyrzec ogarniając myślą niezliczony szereg wynalazków, co bardziej zdumiewać winno: czy ów zadziwiający rozlicznych utworów przyrodzenia ogrom, czyli też ta subtelna iskierka Boskiego w nas ducha, która z nich miliony nowych wykształca światów, dla urozmaicenia i rozprzestrzenienia bytu człowieka?

Wszystko cośmy tu ogółowo przytoczyli, dostatecznie wyjaśnia, dla czego w dzisiejszych czasach rządy zgodnie z ludami, ku temu szczególnie dążą, aby całą edukację zamienić w praktyczną i produkcyjną. Dla tego to w każdym dniu niemal powstają różnego rodzaju instytucje politechniczne, nie tylko w stolicach ale i po miastach średniego rzędu. Ztąd towarzystwa, monarchów lub samych członków hojnością uposażane: przysądzające nagrody za różne wynalazki i ulepszenia, urządzające tysiące szkół bezpłatnych tak wyższych jak niższych, drukujące własnym nakładem do różnego rodzaju przemysłu i wszelkiego pojęcia zastosowane dzieła i pisma periodyczne.— Ztąd owe kluby rolników, przedsiębiorców rękodzielników lub rzemieślników, w których często uczeni wykładają publiczne kursa, prostują wyobrażenia lub udzielają krótszych i nowszych sposobów spółtowarzyszom swoim. - Ztąd na koniec cały ów łańcuch usiłowań, którego ogniw niepodobna wyliczyć, a który tak silnie techniczność z umiętnościami spaja, iż obecnie nie znajdziemy tyle upośledzonego rzemiosła, któreby nie miało swojej należycie

wyrozumowaney teoryi i ktoregoby udoskonalenie nie zalezalo od iasnego pojecia pewnych prawd lub wlasności z nauk matematycznych i przyrodzonych.

Pośród téy ogólnej i wydatnej w całym uobyczajionym świecie dążności, najwyższa magistratura wyznań religijnych i oświecenia publicznego, podziwiając oycowską dwóch wielkich Monarchów troskliwość: o podźwignienie Polski środkami mającemi na celu rozszerzenie mało znanych rękodzieł i handlu, urządzenie instytutu politechnicznego w Warszawie zaprojektowała. Kto należycie zgłębia rzeczy, ten mnie o pochlebstwo ani o przesadę nie obwini, jeżeli powiem iż w obecnym położeniu nie szczęśliwszego, nie trafniejszego nad ten pomysł być nie mogło. Jakoż coż pożądanego od zakładu, w którym przy pomocy technicznych pracowni i zbiorów gruntownie usposobieni nauczyciele, po czteroletnim zwiedzaniu, rozpoznawaniu i porównywaniu wszelkich rękodzieln, stosunków i operacyi handlowych w Niemczech, Hollandyi, Francyi i Anglii; wykładać mają praktyczne kursa, obeymujące w systematycznym porządku to wszystko, co odtąd w przemysłowym względzie wynalazczy geniusz człowieka, co doświadczenie narodów i wieków za podstawę lub za ogólne prawidła uznają? Czyż można było lepiej rozpocząć wtenczas gdy u sąsiadów wszystko najwyższej doskonałości sięga, a u nas wszystko należycie jeszcze pojętym być nie mogło? Przez co właściciele ziemskich, przez co wszystkich w ogóle mieszkańców, jeżeli nie przez rozszerzenie wspomnianych wyższej wiadomości, zręczniey obznaymić można z przyrodzonymi bogactwami kraju, i ze środkami najkorzystniejszego z nich użytkowania? Gdzie prędkiey, iak w instytucie politechnicznym, gdzież gruntowniey usposobićby można przedsiębiorców pożytecznych rękodzieln i spekulacyi handlowych, dobrych konstruktorów machin, zdalnych naczelników fabryk i kantorów lub tym podobnych bardzo pożądanym u nas społeczeństwa członków? Czyliż nie widzimy, iak nieraz najzbawienniejsze zamiary dla braku zupełnego ekonomicznych i przemysłowych wiadomości, albo pełzną na niczym, albo idą w odwłokę, albo nakoniec powierzane bywają do wykonania przychodniom, których najczęściej zwodniczej zdolności mimo licznych strat, smutnego doświadczenia, nie ieden na ślepo ufać musi, gdy

tymczasem odtąd przy pracy i wytrwaniu w krótkim czasie sam będzie się mógł wszystkiego co mu potrzeba od własnych nauczyć rodaków, a przez to na pewniejszych i wyrozumowanych zasadach przedsięwzięcia swoje do skutku przywodzić.

Powszechném jest dziś narzekanie, że z powodu przepelnienia wszelkich administracyjnych i sądowych posad, tysiące w teorii ukształconej młodzieży, choć niedostatkiem ciśniętej, dla łudzącej nadziei urzędów w bezowocowej pracy najpiękniejszy wiek swój tracąc, jest ciężarem sobie samemu, rodzinie, a tem samem i rządowi. Do oddalenia tej z każdym dniem wzrastającej klęski i nadania pożytecznego ruchu tak wielkiej a na próżno trawionej sile, najszybciej zapewne przyczynić się może instytut politechniczny. Jeżeli bowiem każdemu podana będzie sposobność obeznania się należycie z naukami przemysłowymi, a tem samem i jasnego pojęcia że powołanie rękodzielne lub handlowe równie szanowne jak każde inne, podać nadto najpewniejsze środki zabezpieczenia sobie na wiek podszły uczciwych i dostatecznych zasobów; wtedy rzeczy łatwo korzystniejszy wezmą obrót. Wtedy nie jeden zamiast szukania zawodzących najczęściej protekcyi, zamiast utrudzenia utyskiwaniem lub suplikami osób sterujących w różnych oddziałach Rządowych, los swój sobie samemu, techniczny i produkcyjny pracy poruczy, przez którą tylko jak powiedziano, tak szczegółowa jak i ogólna wzrasta zamożność.

Wielu mniema, że u nas należało zacząć od ukształcenia naukowego rzemieślników, to jest najniższej klasy rękodzielnej, że nie potrzeba wyższych przemysłowych wiadomości gruntować na instytucie politechnicznym, ale zostawić raczej ich rozwinięcie i doskonalenie, postępowi czasu, wzmagającym się potrzebom i nagłym okolicznościom. Oczywiście jest rzeczą, iż tam tylko w koniecznej potrzebie będą rzemieślnicy umiętnie ukształceni, gdzie są dość liczne i znakomite rękodzielnie, które, bez gruntownie oświeconych przedsiębiorców, inżynierów i naczelników fabrycznych, nie tylko kwitnąć, ale istnieć nawet nie mogą. Przeciwnie, z rozszerzaniem się wyższych i pożytecznych wyobrażeń, powiększać się będzie i łatwość zakładania szkół rzemieślniczych, których

pomyślność i rychła skuteczność wtenczas tylko zapewniona być może, kiedy w nich professorowie w instytucie wyższym ukształceni i należycie z całą przemyślnością obeznani, kursa wykladać będą. Doświadczenie bowiem uczy, że aby się zniżyć do powołania i pojęcia prostego człowieka, trzeba koniecznie nietylko wiele sztuki, ale i wiele nauki posiadać. Rzucając z drugiey strony wzrokiem na obecny stopień doskonałości wszelkich wiadomości i zatrudnień ludzkich, niewiem, czyby można z korzyścią lub przyzwolnością dobrowolnie skazywać się na te wszystkie próby i drogo opłacane doświadczenia, przez które w swoim ukształcaniu się, przemysł we Francyi, Anglii lub innych ucywilizowanych narodach stopniowo przechodzić musiał. I owszem sądzę, iż chcieć nadać taki rzeczom kierunek, jest to samo co chcieć koniecznie przedzierać się błędną, przepaścią i niebezpieczną drogą wtenczas, kiedy do zamierzonego celu iść można pośpiesznym, wiekami prostowanym i ulepszanym gościńcem.

Za koniecznością urządzenia instytutu politechnicznego, nietylko iak się okazało, obecne położenie i nagle potrzeby ogółu mieszkańców wyraźnie przemawiają; ale nadto, przyszłe powodzenie licznych zakładów rządowych i naywyższa wola dobroczynnego Monarchy, który w duchu mądrych widoków wiekopomnego poprzednika postępując, przekonywającami faktami nadać pragnie popęd wszystkiemu co tylko do podźwignienia i rozwinięcia uspionych sił przemysłu i handlu posłużyć może. Czyliż nie dosyć dla poparcia téy prawdy przytoczyć, te pamiętne wyrazy wysokiego i powszechnie sławionego urzędnika, publicznie wyrzeczone na ostatniem, epokę w dziejach naszych stanowiącém, posiedzeniu Banku Polskiego.

»W Banku Polskim nięte widzicie wieden nierozpoiny węzeł, te wszystkie cele, które w krajach rozleglejszych na różne pojedyncze rozchodzą się zakłady. I tak, iego jest rzeczą umarzać dług publiczny, ..przykładać się do rozszerzenia kredytu, handlu i przemysłu narodowego; zapomagać przemysłowe w kraju zakłady: wreszcie czynić własne przedsięwzięcia ku dobru handlu, kredytu i przemysłu narodowego zmierzające.

» Przy tak przestronnym czynności okresie, łatwo pojąć, że mimo ich różnaitości, każda z nich przecieź zasila inne i wspiera, na wzór owych

koła promieni, które wynikając z obwołu, w jednym się środku spólnym dla wszystkich zbiegają; ale razem i ta się następcza uwaga, iak wysoka cięży odpowiedzialność na urzędnikach, którym tak urozmaicone czynności iednodążnie prowadzić wskazano.

»Dla tego to, Panowie, prócz rękoyami w osobistych urzędników tych przymiotach, prócz bezpośredniego nadzoru, do którego Ministra skarbu powołano, prócz saméy téy skuteczności dorad, iakiéy po światle i doświadczeniu radców handlowych spodziewać się było można; spodobało się ieszcze Nayiaśnieyszemu Panu, ażeby ku tém silnieyszemu publiczném ufnosci utwierdzeniu, była przy banku osobna kommissya złożona z senatorów i członków izby poselskiéy, któraby ciągle czuwając nad wszelkimi téy władzy czynnościami, mocną była ponieść przedstawienia swoje do stóp tronu samego, ilekroćby takowe, dobro instytucyi, nieodłączne od powszechnego dobra, doradzało.,»

Z tak treściwego określenia dążności banku polskiego, łatwo poiać, na iak gruntownych, rozlicznych, rozległych naukach i wiadomościach, opierać się muszą mężowie nadający ruch temu ogromnemu ciału i wnieść zarazem, że o tyle tylko ich choćby naygłębsze pomysły, wszechstronnie wazzone i przewidywane rachuby, tak obecne iak przyszłe, do maximum skutku swojego zbliżyć się mogą, o ile w wykonaniu ogółowém lub szczegółach, natrafiać będą na utalentowanych aientów zagranicznych lub krajowych, na dobrze z całością handlu i przemysłu obznaymionych urzędników, na umiejętnych naczelników; iednym słowém: o ile wszystkie choćby naydrobniéysze części całego mechanizmu, zręcznie i systematycznie z sobą będą się mogły powiązać i do iednego głównego celu dążyć.

Ztąd widzimy, iak iedna tylko nowa instytucya rządowa ciągnie za sobą niezbędną potrzebę, nietylko znaczny liczby oświeconych techników, ale i urzędników administracyjnych, zaczynając od nayniższego stopnia, a kończąc na dostoięństwie obojga izb reprezentantów, którym należycie nauki politechniczne znane bydz winny; gdyż bez tego ani przedsięwzięcia spekulacyjne, ani ich ostateczne wykonanie, ani nakoniec naywyższa kontrola, nie miałyby téy podstawy i téy wartości, iakie były w mądrych i oyc-

wskich zamiarach Króla. Ztąd nakoniec iasno wypływa, że we względzie przyszłych kwalifikacyi do powyższych, i wielu im podobnych po różnych dykasteryach posad, nayważniejszą rolę grać musi świadectwo z odbytych kursów w instytucie politechnicznym, iako nayglówniejszy punkt rękoymi, która ma na osobistych tylko przymiotach polegać.

Kiedy zatém urządzenie i szybkie rozwiianie się instytutu politechnicznego tak iest konieczném, tak zgodném się okazuje z wolą najlepszego monarchy, z nagłaceni potrzebami różnych instytucyi i przedsięwzięć rządowych, z zewnątrz naszymi stosunkami, z ogólném nakoniec położeniem i dążnością mieszkańców do pomyślniejszego i trwalszego, bo na przemysłowéj pracy ugruntowanego bytu, kiedy pewni iesteśmy że to samo przekonanie podziela naywyższa magistratura wyznań religijnych i oświecenia publicznego, rada szkoły politechnicznéj, znakomici urzędnicy i wszyscy przewidywać umiejący obywatele, natedy trudności na iakie wielkie zakłady przy swém piérwiastkowém wzrastaniu natrafiać muszą koniecznie, zrażać nas wcale nie powinny. Nie potrzebuje zapewne do gorliwości i niezłomnego wytrwania zachęcać was szanowni professorowie, tak dawni iako i nowo przybyli spółkoledzy moi, bo głęboko tkwi w duszy moiej to przeświadczenie, że nie masz takiéj ofiary, którójbyście nie ponieśli z ochotą, tak dla obecnego iako i spodziewanego dobra instytutu naszego.

Lecz ty politechniczna młodzieży, na którój tak wiele miłych i drogich nadziei rodziców, nauczycieli, oyczyzny i Króla waszego polega; młodzieży pełna zdolności, najlepszych zamiarów i chęci, ale trwożliwa i zrażająca się naymniejszą trudnością, przeymij się należycie ważnością zawodu twoiego a pewno będziesz wytrwała. Pamiętaj zawsze o tém, że piérwsza okazać masz w skutkach spółziomkom swoim co może umiętnie prowadzony przemysł i handel. Nie zapominay nigdy o tém, że Francya przed kilkadziesiąt laty prawie tak uboga iak Polska teraz, stoi obecnie na naywyższym prawie pomyślności stopniu, który z chlubą w znaczney części usiłowaniam i poświęceniu się dawnym uczniom szkoły politechnicznéj paryzkiéj przyznaie. A kiedy przez to w całym ucywilizowanym



świecie ten skromny tytuł, *dawny uczeń szkoły politechnicznój paryżkiéj* obok naywyższych nawet dostoiństw i zaszczytów, zawsze świetnym iasniecie blaskiem; tedy i wy zapewne mili przyjaciele przyznacie, że żadne poświęcenie z waszój strony nie może być tak wielkie, któregoby nie wynagrodziła stokrotnie ta myśl iedyna, że od każdego z was samych zależy, ażeby spominając o nim w przyszłości, światli ziomkowie ze czcią i upodobaniem przydawali; *oto! dawny uczeń szkoły politechnicznój Warszawskiéj.*



# PROGRAMMAT OGOLNY

*Warszawie Szkoły Przygotowawczej Instytutu Politechnicznego*

NA ROK 1839.

## I. NAUKI PRZYGOTOWNICZE.

### a. *Nauka Religii.*

Na naukę religii, uczniowie instytutu politechnicznego, w braku własnego profesora, uczęszczają do Królewsko-warszawskiego Uniwersytetu. Na nabożeństwach zaś niedzielnych i świątecznych bywają w kościele Panien Wizytek w tym samym czasie kiedy i JJ. Panowie Akademicy.

### b. *Matematyka niższa.*

W kursie tym *technicy niżsi* pierwszoletni dopełniają wiadomości matematycznych, których im do pozyskania świadectwa dojrzałości akademickiej nie dostawało. Technicy zaś wyżsi pierwszoletni, odświeżają w swojej pamięci znane już po części prawdy, lecz w sposób całkiem nowy, bo stosowany do przyszłego ich zawodu.

**CZĘŚĆ RACHUNKOWA. Arytmetyka.** Po wyłożeniu znaków skróconych i szybkim przejściu czterech działań na liczbach zwyczajnych, dziesiętnych i ułomkowych i wskazaniu ważniejszych ułatwień i skrótów, iakich w téj mierze kupcy i spekulanci, dla oszczędzenia czasu, używają lub użyćby mogli.— Po wyłożeniu czterech działań na liczbach wielorakich (*nombres complè-*

xes), i sposobów które takowe działania, nieraz zmusne, w praktyce często prostszemi czynią; zastanawiać się będzie Professor w rozciągłości odpowiadający przeznaczeniu szkoły, nad dawnymi i nowoczesnymi miarami, wagami, stopą pieniężną it.d. znaczniejszych europejskich krajów, nie zapominając o wykazaniu korzyści iakie z zaprowadzenia systematu dziesiątkowego handel i przemysł zyskaćby mogły. Chcąc zaś okazać w przykładach, iak i dla czego iedne z tych systematów zamieniać można na inne, przeydzie naturalnie do wyłożenia stosunku i proporeyi; poczem rozbiierać będzie teorię reguły trzech prostéy, składanéy, procentu, mieszani-ny, łańcuchowéy, co wszystko w należytej obszerności zastosuje licznemi przykładami do praktyki, a mianowicie do różnego rodzaju spekulacyi, iako na papiery publiczne a mianowicie na nasze listy zastawne, do arbitrażów (arbitrages) czyli naykorzystniejszego uskutecznienia trzech głównych operacyi bankowych, to jest: ściągania wierzytelności, spłacania długów przez wexle i handlowania temiż wexlami. Nareszcie, zastanawiając się nad regułą trzech w ogólności pod względem zastosowań, starać się będzie uczący dokładnie wyłożyć przyczyny, dla których często wypadki rachunku mogą być z doświadczeniem niezgodne, i o ile pod tym względem na wspomniane wypadki liczyć należy, aby grubym nie popaśdź omyłkom.

*Algebra.* Tu Professor wyłoży cztery działania na ilościach ogólnych, iednomiennych i wielomiennych, tak całkowitych iak ułomkowych. Okaze ogólny sposób sprowadzania ułomków do nayprostszych wyrażeń, stosując to do niektórych, w konstrukcyi lub tym podobnych przypadkach używanych formuł, które bez przywiedzenia ich do prostszego wyrażenia mogłyby w zastosowaniu nader być trudne. Po czém, zastanawiać się będzie nad podnoszeniem do potęg i wyciąganiem pierwiastków, tak ilości ogólnych czyli algebraicznych, iako i liczb zwyczajnych; poda ważniejsze sposoby skróceń, i wszystko przykładami, mogącemi mieć w praktyce iakieś przystosowanie, wyjaśni. Stąd przeydzie do teoryi równań oznaczonych z iedną lub więcej niewiadomemi, pierwszego i drugiego stopnia, przebieży pokrótce teorię równań niewyznaczonych stopni powyższych, tudzież równań więcej warunków, aniżeli potrzeba, obejmujących. Tu często mieć będzie sposobność,

nietylko uzmysłowić nieiako teorię ilości ujemnych, nieoznaczonych, nieskończenie wielkich lub urojonych, ale nadto, przez dobieranie stosownych zagadnień, jasno pokazać uczniom, ile dla przemysłu, handlu, konstrukcyi i t. d., ta teoria, nietylko przez skrócenia, jakie im w rachunku nastęrczyć może, ale nawet przez właściwy sobie mechanizm w działaniu, który nie-raz dla arytmetyki potoczney byłby niepodobnym, użyteczną im się stanie, zwłaszcza, że powyższe zagadnienia tak dobiérane będą, iżby nie samą tyl-ko rozrywką rozumu, ale wypadkiem potrzeby praktycznego życia być mo-gły. Poczém przejdzie nauczyciel do teoryi proporcji i postępów ary-temetycznych i ieometrycznych, a następnie do teoryi logarytmów, którą odrabianiem z uczniami przykładów liczebnych wyjaśni, i dotąd stosować będzie, dopókad się nie przekona, że uczniowie nietylko rzecz dobrze poię-li, ale nadto że nabyli takiéy wprawy, iżby nadal sami w każdym przypad-ku bez trudności tablic logarytmicznych użyć mogli.

Po wyłożeniu teoryi kombinacyi i wzoru Newtona, po rozwiązaniu stoso-wnych zagadnień, przeydzie nauczający do wyłożenia ogólnych zasad rachun-ku prawdopodobieństwa, tyle ważnego w ocenianiu oczekiwanych strat lub korzyści różnych przemysłowych przedsięwzięć. Poczém, wyłożywszy rozmaite sposoby powiększania kapitału przez nagromadzanie procentów od procentów, czy to od summy na raz ieden oddanéy, czy też powiększanéy przydatkami w różnych epokach składanemi, wskaże formy matematyczne rozwiązujące zagadnienia w rozmaitych tego rodzaju przypadkach. Po tako-wém przygotowaniu, nauczający czynić będzie ważnicysze do różnych spe-kulacyi przystosowania, a mianowicie do różnych rodzajów eskontowania składanego (*escontes-composés*) do wypłat *przeleciem* zwanych (*annuités*) i t. p.; wszystko to zaś objaśni uczniom, przez podawanie szczególnych przykładów do liczebnego rozwiązania, mianowicie: do wyjaśnienia za-sad i obliczeń, na których się całe towarzystwo kredytowe listów zasta-wnych opiera, do wykazania korzyści na spekulacye w kassie towarzy-stwa oszczędności; rachując zwłaszcza na cały przeciąg trwania tegoż towarzystwa, do ocenienia liczebnie wielkiego dobrodzieystwa Wiekopo-mnego Monarchy, przez które na zawsze zapewniony został fundusz

na pożyczki dla nowobudujących się w stolicy królestwa. Nakoniec, nauczający zastanawiać się będzie nad rozbiorem i rozwiązaniem zagadnień dotyczących się mało u nas jeszcze znanych stowarzyszeń, a mianowicie stowarzyszeń dla wdów, sierot, stowarzyszeń zapewniających od strat na morzu, od pogorzeli, tak zwanych rantów, tontinów (rente, tontine) i t. d. Nakoniec wyłoży ważniejsze własności równań ogólnych, a potem potoczniejsze sposoby rozwiązania równań 3go i 4go stopnia.

**CZĘŚĆ JEOMETRYCZNA. *Planimetria.*** Po zwyczajnych definicyach ieo-  
metryi, i iey podziałów, po definicyach bryły, powierzchni, linii, i stoso-  
wnym rozkładzie: nauczający uważać będzie linię prostą samą w sobie,  
własności kątów, linii pochyłych i prostopadłych; wytłómaczy znaczenie  
i sposób urządzenia skali przy różnego rodzaju rysunkach, i sposób prze-  
konania się o dokładności liniału i tak zwaney ekierki (equerre); poczem  
wyłoży własności linii równoległych, tak względem siebie samych, iak i  
stosunkowo do linii pochyłych i prostopadłych, a zamiast rzucenia wąt-  
pliwości względem zasad matematyczney ścisłości téy teoryi, wystawi ra-  
czey wielką iey użyteczność w wielu przypadkach przemysłu. — Okaże np.  
że wkraianiu na taśmy wełny albo bawełny, w ich przedzeniu lub tkaniu  
za pomocą machin, naywięcéy na tém zależy, aby się zbliżyć do matema-  
tycznego kierunku równoległości linii, który, albo wspomniane taśmy, albo  
same nici lub różne części maszyny, w czasie całego działania, ciągle za-  
chowywać powinny. Po tych i tym podobnych zastosowaniach, które, ile  
czas dozwoli, nauczyciel dokładnie wyjaśnić starać się będzie, przejdzie  
do wyłożenia własności koła względem cięciw, stycznych, względem iego  
podziału na rozmaite części; powie o sposobie mierzenia kątów, i t. p.; i  
to stosować będzie do różnych przypadków praktyki, iak np. do mecha-  
nizmu używanego przy warsztatach dla przesłania ruchu od iednego koła  
do drugiego, do podziału koła na równe części za pomocą sławniejszych  
machin, do oznaczenia mechanicznego formy zębów, kół zazębiających się  
w zegarach większych lub mniejszych, i t. p. Poczem zastanawiać się bę-  
dzie nad rozmaitemi figurami, które z kombinowania po trzy, po cztery  
i t. d. linii prostych powstają; wyłoży własności i różnice, iako téż uży-

cie figur równych, podobnych symetrycznych i foremnych. Przechodząc kombinacje linij prostych z różnemi częściami kół równych lub rozmaitych promieni, wskaże ich użyteczność w różnych częściach konstrukcyi, a mianowicie wsztuce profilowania, urządzania planów architektonicznych i t. p.; nakoniec, przydzie nauczający do obliczenia obwodu i powierzchni figur, i wzajemnego ich między sobą porównywania, do wyliczenia główniejszych twierdzeń icometrycznych względem *maximum* i *minimum*, których ważne i częste zastosowania w praktyce się zdarzające pokrótce wyliczy. Tu także powie o zamianie figur iednych na drugie i ich podziale na różne części, co liczne ma przystosowania w geodezyi.

*Trygonometrya.* Naukę tę starać się będzie nauczyciel wyłożyć iak naykrótszym sposobem, i zastosuje ją do zwyczajnych i ważniejszych przypadków niwelacyi i geodezyi praktyczney.

*Solidometrya.* Po wyłożeniu ważniejszych twierdzeń, dotyczących się położenia linij względem płaszczyzn, płaszczyzn względem siebie i główniejszych zastosowań, których wyliczenie byłoby zbyteczne, przydzie potem nauczający do uważania brył określonych płaszczyznami, tak nieregularnych iako i regularnych, równych, podobnych, symetrycznych, do obliczania ich powierzchni, objętości, i t. d. Poczém uważać będzie tworzenie się walców, ostrokregów, powierzchni obrotowych, których przypadkami szczególnymi są walec prosty, ostrokrag prosty i kule. Te ostatnie bryły uważane będą następnie pod względem wyrachowania ich powierzchni, objętości i proporecyonalności.

Po krótkim wstępie okazującym iak za pomocą rachunku rozwiązywać można zagadnienia icometryczne, po wyprowadzeniu równania linij prostéy, przystąpi nauczający do oznaczenia równań każdéy linij sekcyą koniczną zwanéy, wychodząc z głównéy własności każdéy takowéy linij służącéy nieiako za iéy definicyą. Poczém wyprowadzi z równań otrzymanych, lub syntetycznie główniejsze własności sekcyi konicznych, a mianowicie: dotyczące się łatwych sposobów kreślenia, oceniania ich powierzchni i ważniejszych przystosowań w konstrukcyi sklepień, reflektorów i t. d.

c. *Algebra Wyższa.*

Po krótkim powtórzeniu teorii kombinacji i dwumianu Newtona wraz z zastosowaniem do niektórych ważniejszych przykładów; zastanowi się uczący nad podzielnością wielomianów, wynajdywaniem największego między nimi wspólnego dzielnika, własnościami równań iakiegokolwiek stopnia, poda sposoby wyszukiwania granic pierwiastków równania z iedną niewiadomą, przemienienia danego równania na inne łatwiejsze do rozwiązania; następnie zwróci uwagę na funkcye symetryczne, wyprowadzi wzory służące do ich obliczania, i tego wszystkiego użytek w zastosowaniach ile czas dozwoli, wskaże. — Dalej zatrudni się nauczający rozwiązywaniem równań ogólnych z iedną niewiadomą trzeciego i czwartego stopnia, nad rozwiązywaniem równań liczebnych wszech stopni z pierwiastkami rzeczywistymi lub uroionemi, a po wyłożeniu teorii rugowania nad rozwiązywaniem równań z kilku niewiadomymi, — Nakoniec przejdzie nauczający metodę współczynników nieoznaczonych, za pomocą której rozwinię na szeregi częścię używane funkcyie wykładnicze, logarytmiczne i kołowe służące za wstęp do rachunku wyższego.

d. *Rachunki wyższe.*

Kurs ten przeznaczony iest dla techników wyższych drugoletnich oddziału mechanicznego i inżynierii cywilny.

Pamiętając iż w wykładzie dla uczniów oddających się powołaniom technicznym, nie tyle na względzie mieć trzeba wyszczególnienie wszystkich znanych teorii, iako raczej to, co najwięcący nadal dla nich potrzebne i użyteczne być może; tymczasowo wykładający ten przedmiot Professor określił się iak następuje.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY. Po zdefiniowaniu funkcyi w ogólności i wyłożeniu zasad rachunku różniczkowego; zajmie się nauczający różniczkowaniem funkcyi o iedny, dwóch lub większy liczbiezmiennych, a następnie różniczkowaniem równań. — Przystąpi nareszcie do rozmaitych zastosowań

zasad rachunku różniczkowego, a mianowicie do tak zwanéj teoryi maxima i minima, tyle mającój użyteczności w obliczaniu machin, konstrukcyi inżynierskich, architektonicznych i t. p.—Do rozpoznawania kształtów i wszystkich zwrotów linii krzywych, a mianowicie, ich stycznych, normalnych promienia krzywosci i t. p. iako i niektórych podobnychże własności w powierzchniach krzywych w ogóle uważanych.

**RACHUNEK CAŁKOWY.**—Po ukończeniu w sposób wskazany rachunku różniczkowego, przystąpi nauczający do wykładu rachunku integralnego czyli całkowego, a mianowicie zastanowi się: nad całkowaniem różniczek jednomiennych i wielomiennych, nad całkowaniem cząstkowém, nad całkowaniem otrzymywaném przez szeregi—nad całkowaniem ułamków funkcyi wymiernych i niewymiernych, nad całkowaniem różniczek dwumiennych czyli binomowych i ich redukcją, nad całkowaniem różniczek obeymujących w sobie funkcyę przestępną, i nad całkowaniem za pomocą wzoru Bernullego.

Od całkowania funkcyi o jednej zmiennój, o których dotąd była mowa, przejdzie nauczający następnie: do całkowania funkcyi o dwóch i większej liczbie zmiennych, wyłoży potem teoryę ilości stałych dowolnych, i rozwiązań szczególnych, a nareszcie pokrótce przebieży teoryę równań liniowych, równań różniczkowych pierwszego i drugiego stopnia, równań różniczkowych cząstkowych i t. p. stósując gdzie się poda sposobność teoryę do różnych przypadków, a mianowicie do obrachowania obwodu i powierzchni linii krzywych, powierzchni i objętości rozmaitych brył i t. p.

*Rachunek różnic i rachunek zmienności.* W końcu wyłoży nauczający rachunek różnic i rachunek zmienności, i wskaże ich ważniejsze zastosowania.

### *e. Geometrya Opisująca.*

Kurs ten uczący podzieli na dwie części. W pierwszój wyłoży ogólne zasady rzutów, rozwiąże główniejsze zagadnienia dotyczące się punktów, linii prostych i płaszczyzn położonych w przestrzeni. Następnie przejdzie



do linii krzywych dwoistey krzywości i płaskich; wskaże sposoby ich kreślenia, prowadzenia do nich linii stycznych i normalnych. Poczém przystąpi uczyć do tworzenia się powierzchni krzywych, a mianowicie rozwijalnych skośnych, obrotowych i powłóczących; tutaj także wyłoży teorię płaszczyzn stycznych do wszystkich tego rodzaju powierzchni. Wreszcie zakończy pierwszą część tego kursu na wyznaczeniu linii krzywych powstałych z przecięcia się płaszczyzn z powierzchniami pomienionemi i tych które wypadają z przecięcia się powierzchni krzywych między sobą. — W drugiej części uczący obezna uczniów z ważniejszymi zastosowaniami Geometrii opisującý do ciesielki, kamieniarki, perspektywy, nauki cieniów i lawowania. Szczególnie zaś rozszerzy się nad zastosowaniami Geometrii opisującý do mechaniki praktyczney, iako to: nad Geometryczną teorią naywłaściwszego kształtu zębów w kołach zębatych tak drewnianych iak metalowych, nad szrubami trójkątnymi i czworokątnymi, i nad powierzchniami lub liniami krzywymi zastosowaniami do rozmaitych części maszyn, które daną prędkość i rodzaj biegu na inne zamieniają. Nie omieszka także uczyć wytknąć głównych zastosowań Geometrii opisującý do innych sztuk irzemiosł n. p. do garncarstwa, tokarstwa i t. d.

Kurs ten skrócony przeznaczony jest wyłącznie dla Uczniów Oddziału Rękodzielno-Chemicznego i techników niższych drugoletnich. Technicy wyżsi Oddziału inżynierji, i Oddziału Mechanicznego, uczęszczać mogą na ten kurs w obszerności wykładany w Kró. Warsz. Uniwersytecie.

#### f. *Geometrya Analityczna.*

Wszyscy technicy wyżsi pierwszoletni, oddziału techniczno-mechanicznego i Inżynierji cywilney, uczęszczać są dotąd obowiązani, na geometryę analityczną do Królewsko-Warszawskiego Uniwersytetu.

#### g. *Mechanika techniczna ogólna.*

W Mechanice umysłowey albo teoretyczney uważają się ciała iako nieściśliwe, niewyciągalne, niegiętkie; w istocie zaś ciała nie są takimi w

przyrodzeniu: wszystkie bowiem, pod ciśnieniem mniejszém lub większém, ściskaia się i kruszą, wyciągają się i rozrywają, gną się i łamią. Niektóre znowu ciała, iak sznury uważane w Mechanice umysłowéy za giętkie, nie są takimi zupełnie: do zgięcia bowiem każdego sznura mniejszhey lub większhey siły potrzeba. Nie są także nigdy powierzchnie ciał doskonale wygładzone, iak to w teoryi przypuszcza się, ztąd pochodzi opór, którego doznaje ciało, gdy się po powierzchni drugiego ciała posuwa, a który tarcie nazywamy.—Dla tego Professor Mechaniki technicznhey ogólnhey *wpiérwszhey części* swego kursu mówić będzie: *naprzód* o mocy czyli wytrzymałości tych mianowicie ciał, które używane w przemyśle wystawiane są na ciśnienia; to jest, o oporze, iakie te ciała przedstawiają przeciw ściśnieniu i skruszeniu lub zgnieceniu, przeciw wyciąganiu i zerwaniu, przeciw zgięciu i złamaniu; *powtóre*, o niegiętkości czyli tęgłości sznurów; *potrzecie*, o tarcie.

W każdhey pracy przemysłowéy, do którhey maszyny są używane, trzy rzeczy główne, bardzo różne, uważać można: *naprzód*, działacz który ruchowi początek daje, *powtóre*, części bezwładne, które ten ruch przesyłają lub zmieniają; *nakoniec*, inne części bezwładne, które ruch od poprzednich odbierają i daną pracę wykonywają. Chociaż te troiakié części w działaniu mechaniczném stanowią iedną całość, dają się iednak osobno rozważać. Można iedne z nich odmienić, nie naruszając wcale drugich. I tak, za odmianą działacza poruszającego, nie idzie odmiana tych części, które ruch przesyłają, lub tych, które pracę ostatecznie wykonywają: owszem części te pozostać mogą. Równie, iak i przy zatrzymaniu działacza poruszającego odmienić można mechaniczny ruch przesyłające, albo wykonywające pracę przeznaczoną.—Tą uwagą powodowany Professor, *w drugihey części* powierzonego sobie kursu, zastanawiać się będzie osobno nad wymienionemi troiakimi częściami. Będzie tedy *naprzód* mówił o działaczach poruszających (agens moteurs) czyli motorach, a mianowicie, o człowieku, zwierzętach, o wodzie, o wietrze, i t.d. i starać się będzie o ocenienie władzy mechanicznhey każdemu motorowi właściwhey; a że motor wtenczas dopiero władzę swą obiawia, gdy jest przyczepiony, zastanawiać się będzie

uczący nad rozmaitemi sposobami przyczepienia motorów: wypadnie mu przeto mówić, przy wodzie, okolach wodnych, przy parze, o machinach parnych, i tym podobnie. Następnie rozważać będzie sposoby przesyłania ruchu i zmieniania go stosownie do potrzeby i tegoż regulowanie. Nakoniec, zastanowi się wogólności nad wykonywaniem prac rozmaitych i nad sposobami użycia władzy mechaniczney do otrzymania żądanego mechanicznego skutku; po większe zaś wtęj mierze szczegóły odeszle częścią do kursu *Budownictwa machin*, a częścią do kursu *Technologii mechaniczney*.

*Uwaga.* Wszyscy uczniowie szkoły, iakikolwiek na przyszłość obierają sobie zawód, winni są wysłuchać w instytucie kursa mechaniki techniczney; a że wszyscy, nie w równym stopniu sposobią się w matematyce, umiętności służyć mechanicznej za podstawę, wypadło kurs mechaniki techniczney na dwa osobne kursa podzielić. Pierwszego skróconego i elementarnego, wykładanego pod nazwiskiem *mechaniki niższey* słuchają wszyscy uczniowie drugoletni; drugi zaś pod nazwiskiem *mechaniki techniczney ogólney* przeznaczony jest dla Uczniów trzecioletnich poświęcających się mechanicznej lub Budownictwu. Dla przyzwoitego przysposobienia uczniów do ostatniego kursu, wykładane są uczniom drugoletnim oddziału mechanicznego i Inżynieryi główne wiadomości z *mechaniki analityczney*, przy użyciu, gdzie potrzeba, rachunku wyższego.

#### h. *Historya naturalna techniczna.*

Gdy trwałość dzieł przemysłu i pomyślność iego wypadków, zależy po części od znajomości, trafnego wyboru i stosownego użycia ciał, do trzech oddziałów czyli królestw przyrodzenia należących, ze wszystkimi przeto częściami historyi naturalney, uczniowie obierający zawód przemysłowy, obeznać się powinni. Zwracając atoli uwagę na mnóstwo szczegółów, które historia naturalna obeymuie, i razem na przyszłe potrzeby uczących się, takie tylko przedmioty z całej téj nauki wyłożone im będą, których użytek w praktycznym życiu wykazany być może.

Tą myślą powodowany professor wykładający historię naturalną, nie może zastanawiać się obszernie, ani nad szczegółami pojedynczych przedmiotów, ani nad systematami naukowemi; tyle więc tylko o nich powie, ile takowe są potrzebne do utrzymania przyzwoitego związku pojedynczych części nauki; i tak poczynając od:

*Mineralogii.* Wyłożywszy znamiona używane do poznawania ciał kopalnych, opisywać będzie naprzód, ciała mineralne pojedyncze, iak granat, szmaragd, diament, rudy kruszczowe, potem złożone czyli skały, iak granit, porfir, w obu razach tych tylko da obszerniejszą wiadomość, których użycie albo już jest albo też może być zastosowane do budownictwa, garncarstwa, jubilerstwa; np. mówiąc o granitach, piaskowcach, marmurach, powie, na czém polega ich moc, piękność... mówiąc o kamieniach drogich czyli kleynotach, spomni o sposobach używanych do ich polerowania, rozróżnienia prawdziwych od fałszywych, naznaczania ceny téy gromadzie kamieni właściwéy. W końcu, wyłoży ogólne wiadomości tyczące się budowy skorupy ziemskiéy, posłużyć mogące za skazówkę w poszukiwaniu i wynadywaniu ciał mineralnych.

*Z Botaniki.* Wyłoży zasady anatomii i fizyologii roślin, w sposób ile można naykrótszy i nayprostszy to jest tyle tylko, ile znajomość spomnianych zasad jest potrzebna koniecznie, do rolnictwa, uprawy drzew, poznawania ich mocy, pory ścinania. Przeszedłszy do botaniki opisuiący, wskaże zasady systematów, obierze z nich ieden za przewodnika, i szczegóły iego rozwinie w taki sposób, ażeby uczniowie potrafili oznaczyć nazwisko rośliny danéy, a następnie szukać opisanja iéy własności w dziełach przemysłowi poświęconych. Nadto, poznawać będą uczniowie znaczniejsze rośliny tak krajowe iak i zagraniczne, pożyteczne w rolnictwie, lub znaiome w handlu i przemyśle rękodzielnym.

*Zoologia,* podobnymże sposobem wykładana będzie. Przebiegłszy krótko ogólne wiadomości, przydzie nauczający do opisywania pojedynczych gatunków zwierząt, pod iakim bądź względem znanych w handlu lub rękodzielnach: np. z gromady zwierząt ssących lub z gromady ptaków, da poznać takie których skóry, futra, i pióra, ... są używane. Ta część historyi naturalnéy będzie raczéy historią płodów zwierzęcych, używanych w rozmaitych

odnogach przemysłu, aniżeli historią naturalną samych zwierząt; wszakże uczący mając mówić o takowych płodach, wprzód da poznać same zwierzęta z których te płody pochodzą.

### i. *Chemia Ogólna.*

Kurs ten, w pierwszym półroczu obeymie chemię ogólną nieorganiczną; druga zaś połowa roku, zostaje poświęconą chemii ciał roślinnych i zwierzęcych. —

Wykład obu części będzie przeznaczonym do usposobienia nowo przybywających do naszego Instytutu uczniów, tak aby następnie oddając się szczegółowym gałęziom techniki, mogli korzystnie słuchać właściwych kursów zupełnemu ich rozwinięciu poświęconych.

Idąc zwykłym w nauczaniu téj umiejętności torem, po wyłożeniu przedwstępnych wiadomości ogólnych, przechodzić będzie uczący, każde z osobna ciało, opisując jego własności, sposób otrzymywania w stanie czystym, rozróżnienia go od innych, związku jakie tworzy it. p.

Nie pominie uczący żadnego z znanych ciał pojedynczych; mniéy interesujące technika, będą tylko w krótkości opisywanemi, ważne zaś dla niego z iakiegokolwiek względu, przejdzie obszernie, aby dać je poznać w rozmaitych stanach związków, i wpływu iaki przy fabrykacyi okazują.

Z ważnéj nauki o solach, opiszą się nayużyteczniejsze, obok ciał które w tym rodzaju połączeń tworzą zasady (bases) — nadto dołączy się część analizy, podającéy sposoby oznaczenia gatunku ciał (qualitative) powszechnie używanych. —

Nim przystąpi uczący do opisu szczegółowego, wspomni nieco o nauce stosunków chemicznych, czyli tak nazwanéj Stöchiometrii, która w ostatnich czasach tyle udoskonalona, staie się niezbędną dla każdego Chemika i Fabrykanta. Tą postępującą drogą, kurs chemii ogólnéj będzie mógł odpowiedzieć celowi, iaki w wykładaniu jego zamierzono. — Wprawdzie czas dla niego przeznaczony, musi go uczynić treściwym; lecz nie obeymując wiele pojedynczych faktów, nie stanie się iednak niedostatecznym, ponieważ w ogóle

własności ciał, zatrzyma uwagę uczniów, przy najważniejszych dla właściwego każdemu powołania. Wreszcie poddając je pod formę teoryi, poda im sposób śledzenia biegu procesów w fabrykacyi wykonywanych, zdiając sobie sprawę z wzajemnego zachowania się ciał w działaniu będących.

Doświadczenia w czasie kursu wykonywane, posłużą do objaśnienia podawanych prawd i opisywanych własności każdego ciała. — Dla wprawienia uczniów w sposoby oznaczenia ciał używanych, przeznaczone są godziny na *Cwiczenia chemiczne* w tym rodzaju, skoro nabyciem stosownych wiadomości będą przysposobionemi.

#### k. *Fizyka.*

— Umiejętność ta, mająca liczne zastosowania w rolnictwie, handlu, sztukach i rękodzielach, należy do głównych przedmiotów, w których obierający zawód przemysłowy doskonalić się powinni. Lecz gdy nie wszystkie prawdy, dotąd w nię poznane, w powyższych zatrudnieniach znajdują zastosowanie; przeto Professor wykładający Fizykę, te ostatnie albo zupełnie pominie, albo też tyle tylko o nich nadmieni, ile rozumienie ogółu wymagać będzie, aby przez to tém więcéy zyskać czasu, na wyłożenie tych części umiejętności, które ze względu na zastosowanie w praktyce, wielką mają uwagę. — Nie będzie się nawet rozszerzać nad równowagę i ruchem ciał stałych i nad siłami do tego wpływającemi: nie dla tego, aby to za mnię potrzebne uważał, lecz że przedmiot ten, najstosowniejszy znajdzie wykład w mechanice, do której właściwie należy. — Natomiast zostanie się obszernie: nad własnościami ogólnemi ciał; nad siłą ciężkości; nad własnościami ciał w trojakim stanie skupienia, stałym, ciepłym i rozprężliwym; tudzież nad wymierzeniem ilości materyi w ciałach znajdujący się, czyli oznaczeniem ich gęstości. Przechodząc zaś w całej rozciągłości naukę o ciepłe, wskazywać będzie ię zastosowania, do ogrzewania ciał stałych; do ulotniania, parowania i destylowania rozmaitych cieczy, do ogrzewania mieszkań, urządzenia suszarni i. t. p. Nie zapomni również o wskazywaniu zastosowań, mówiąc o trzech innych działa-

czach, to jest: elektryczności, magnetyzmie i świetle.— W końcu wyłoży meteorologią, gdzie wytłómaczy odmiany przez ogrzanie powietrza, w atmosferze zachodzące, iako téż wszelkie wodne, elektryczne i optyczne, napowietrzne zjawiska.

### 1. *Rysunki ręczne.*

Calkowity kurs téy ważnéy nauki, przez wzgląd na różne usposobienie i następnie rozwiać się mające zdolności uczniów, rozłożony został na cztery oddziały, albo raczén na półrocza.

W półroczu piérwszém, nowo zapisani w instytucie wprawiani będą w kreślenie od ręki różnych kształtów ieometrycznych, zaczynając od najprostszych, iakiemi są linia prosta w różnych kierunkach uważana, trójkąt, kwadrat it.p., przechodząc następnie do koła, owalów i innych tym podobnych linii krzywych. Po należytém ustaleniu ręki i oka przez te mechaniczne ale niezbędne ćwiczenia; nauczający tworzyć każe uczniom swoim, przez kombinowanie z sobą poznanych kształtów, rozmaite przedmioty, a mianowicie: naczynia, narzędzia, ozdoby różnego rodzaju it.p., a w końcu wyłoży skład i wymiary powszechnie przyjęte, różnych pojedynczych części ciała ludzkiego, mianowicie głowy, ręki, it.p., podając zawsze do odrabiania w abrysach wzory wyrażające wspomniane części, z oznaczeniem linii oddzielających części oświecone od ocienionych.

W półroczu drugiém, przystąpi nauczyciel do wykazania uczniom proporcyy zachodzących pomiędzy wszystkimi częściami ciała ludzkiego, i będzie się starał dać dokładne wyobrażenie ogółu zewnętrznój budowy człowieka, iuż to przez sam wykład ustny, iuż téż naywięcéy przez podawanie do rysowania wzorów znakomitszych mistrzów.

W półroczu trzeciém, rysować będą uczniowie, podług dobranych wzorów, przedmioty w wyższym stylu, z większém iak dotąd wykończeniem pod względem lawowania, iako to: figury, ozdoby architektoniczne, brane ze sławniejszych w starożytności gmachów it.p. Nadto, w téy trzeciéy części kursu, iako i następnéy, w wyborze wzorów nauczający będzie miał

wzgląd na przyszły zawód politechniczny każdego ucznia: dla tego to np. uczniom poświęcającym się inżynierii cywilnej, raz przynajmniej na tydzień, podawane będą sposoby rysowania pojedynczych części drzew i krzewów z odznaczeniem głównego charakteru każdego gatunku. Poczem będą się wprawiać w rysowanie drzew całych pojedynczo lub zbiorowo uważanych, a następnie w rysowanie całkowitych widoków. Po takiej tylko odbytej szkole, przyszli inżynierowie nadadź będą mogli swoim tak konstrukcyjnym iako i topograficznym rysunkom, tę wyrazistość i ten wdzięk nadeszycie, bez którego częstokroć rysunek wyobrażający najszcześliwszy pomysł, zdaie się być iakby niewykończony, cikliwy dla duszy i nieprzyjemny dla oka. Tym tylko sposobem obudzić będą mogli w sobie ważny bardzo talent, dla każdego projektującego wielkie roboty, czy to lądowe czy wodne; talent, zdejmowania na oko planów i widoków ważniejszych części okolicy, którey należyte rozpoznanie nader wiele stanowi, względem nayprzyzwoitszego rozporządzenia i powiazania rozmaitych przygotowawczych, icometrycznych, niwelacyjnych it. p. robót, a tém samem, względem ważności i możności wykonania rzuconego na papier projektu.

W półroczu czwartem, rysować będą uczniowie, stosownie do wrodzoney lub nabytey zdolności, różne przedmioty wystawiające w całości elewacye, przecięcia, perspektywę sławniejszych budowli, lub piękniejsze widoki; stosując nabytą teorię do należytego wykończenia wszystkich szczegółów, nie tylko pod względem abrysów i cieniowania, ale nadto pod względem kolorytu, o którym nauczający da im krótkie ale razem iasne wyobrażenie.

W końcu całkowitego kursu każdy uczeń obowiązany będzie wypracować należyte rysunek podług danego wzoru lub modelu wypukłego, która to praca, na pamiątkę, i iako dowód usposobienia się iego, w instytucie politechnicznym zachowaną zostanie. Przyczem zdaie się, iż nie ma potrzeby nadmieniac, że nie czas, ale tylko należyte usposobienie, stanowic będzie względem przeyscia ziednego do następnego oddziału, tak iż każdy, stosownie do przedzcy lub późnięcy rozwiaiających się, nabytych lub wrodzonych zdolności, króćcy lub dłużęcy w każdym oddziale zatrzymanym być może.



m. *Języki.*

Z czasem instytut politechniczny mieć będzie czterech nauczycieli języków to jest: angielskiego, francuzkiego, niemieckiego i rossyyskiego. Doład szkoła nasza posiada tylko dwóch, to jest: języka angielskiego i niemieckiego. Przedmioty te wykładane będą w tym samym sposobie i duchu iak w roku zeszłym.

## II. NAUKI TECHNICZNE.

A. *Ekonomia przemysłowa.*

Pominąwszy wpływ wypadków niezawisłych od postępowania i woli człowieka, pomyślność każdéj przemysłowéj antreprzyzy, czy to w rolnictwie, czy w manufakturach, czy téż w handlu od przyzwoitego usposobienia antreprenerów zależy. Usposobienie zaś to polega na posiadaniu dokładnéj znaomości operacyi przemysłowych pod względem technicznym, i na téj zręczności i umiętności w obieraniu przedmiotu zatrudnień i kierowaniu interesami, od których zależy rozwiązanie naygłówniejszego dla każdego antreprenera zagadnienia, to jest: iak z włożonych w zakład lub iakową operacyę przemysłową kapitałów naywiększe pobierać dochody. — Dla tego w szkole przygotowawczéj do instytutu politechnicznego obok nauk przyrodzonych i matematycznych utworzony został kurs Ekonomii przemysłowéj.

Celem tego kursu będzie dać poznać prawa tworzenia się, rozdzielania i zużycia bogactw, a zarazem wskazać sposoby: iak ze znaomości tych praw, w zawodzie przemysłowym korzystać. — Tę mając dążność i nie spuszczaiać nigdy z uwagi praktycznego użytku uczniów w przyszłym ich powołaniu, uczący po przeysciu ogólnych uwag, dotyczących natury nauki i iéy przedmiotu, pojedyncze materye w następującym zamierza wyłożyć porządku.

Trzymaiąc się powszechnie dziś przyjętego planu, całą naukę rozdzieli na trzy główne części: ucząc w pierwszéj, praw produkeyi, w drugiéj rozdzielania się i obiegu, w trzeciéj konsumeyi bogactw narodowych. — Co do pierwszéj części. — Po wykazaniu co przez produkeyę w Ekonomii przemy-

słowey rozumieć należy, przystąpi do rozbioru natury i funkcyi trzech sił produkcyjnych, to iest ziemi, kapitałów i pracy: — tudzież wskazania sposobu iak takowe z sobą się łączą w celu wydawania produktów. — W części téy na tych tylko ograniczy się zasadach, których znaomość iest konieczną do zrozumienia nauki o cyrkulacyi.

W części drugiéy, któręy przedmiotem iest nauka o rozdzielaniu się i o biegu bogactw, wyłoży teorię ceny, wskazując prawa od których cena zależy co do wielkości i odmian którym ulegać może, — następnie przystąpi do nauki o trzech rodzajach dochodu, to iest: do nauki o zarobkach (salaires), zyskach (profits) i intracie gruntowey (rente). — Ostatnim oddziałem téy części będzie rzecz, o środkach ułatwiających zamianę, a mianowicie o monecie, o naturze kredytu, o iego wpływie na cyrkulacyą monet i dalszych ekonomicznych skutkach, przechodząc rzecz o rozmaitego rodzaju bankach, o wexlach, pieniądzech papierowych i t. p.

Przedmiotem trzeciéy części kursu, będzie: wykazać rozmaite rodzaje zużycia i wynikające z nich ekonomiczne skutki.

Uczący ma zamiar kurs ten zakończyć nauką o pojedynczych przemysłowych zatrudnieniach, uważanych ze względu narodowego gospodarstwa; rzecz ta należałaby właściwiéy do części pierwszey o produkcyi, gdyby do iéy zrozumienia nie była konieczną znaomość nauki o biegu i zużyciu bogactw. W tém miejscu każdą gałęź przemysłu rolniczego, manufakturyynego i handlowego rozważać będzie pod następującemi względami: 1<sup>ze</sup>. O ile każda z nich przyczynia się do ogólney produkcyi do zaopatrzenia w produkta potrzebne rozmaitych klass narodu. 2<sup>re</sup> Jakie siły produkcyjne, w iakim do siebie stosunku, i w iakiéy ilości, potrzebne są w każdym głównym rodzaju prac przemysłowych. 3<sup>cie</sup> Jaki iest stan ceny, ich produkt w rozmaitym stanie ekonomicznym narodu, iakie warunki odbytu. 4<sup>te</sup> Jaki ma wpływ każda z nich na los wyrobnika i antreprenera. 5<sup>re</sup> Jaka iest masa potrzeb daiąca się przez produkt każdéy z głównych prac przemysłowych zaspokoić, iaką reakcyę wywiéra konsumpcya tychże produktów na ich produkeyę.

## B. Nauka o wexlach i spekulacyach wexlowych.

W kursie tym nauczyciel po określeniu co się powszechnie rozumie przez wexel (*lettre de change*, Wechsel, oder Wechsel - Briefe), po rozbiorze wszystkich części iakie redakcyja wexlu stosownie do przyjętego między negotyantami i bankierami zwyczajui obeymować powinna — po okazaniu co się przez tratę a co przez remisę rozumie, czyli co znaczy trassować a co remittować wexel w ięzyku wexlowym; co to jest akceptacyja, protestacyja, interwencyja; i t. d. uważać następnie będzie zobowiązania iakie na siebie biorą osoby w wexlu wyrażone. — Przyczém mieć będzie sposobność mówić o zapasie (*provision*), o kopiach i duplikatach wexlowych, o tak zwaném uzo (*usance*, *santz*) o dniach łaski (*jours de faveur*, *Respect - Tagen*) o *andossowaniu* i *andossentach*, i t. d.

Następnie nauczający wytłómaczy co to są bilety zwyczajne, bilety solidarne, mandaty, bilety bankowe i t. p. i które z nich w przypadkach szczególnych ulegając prawom handlowym zastępują wexle, a zatém kiedy z równą pewnością przedawane i nabywane bydź mogą.

Po takowém przedwstępném przygotowaniu i okazaniu co się rozumie przez interessa wexlarskie czyli bankierskie, wyliczy nauczający pokrótce monety wexlowe, rachunkowe i brzęczące (*de change*, *de compte et courant*) główniejszych Europejskich krajów, zwyczaje wexlarskie i sposób wzajemny między temi miejscami wymiany. Ztąd przejdzie do wyłuszczenia co się rozumie przez wartość względną i bezwzględną monety dwóch krajów, co się w wexlarstwie zowie oznaczoném i nieoznaczoném (*certain et l'incertain*) co się rozumie przez kursa: równy, wysoki, nizki (*au pair*, *haut*, *bas*) — co znaczy kurs bezszredni i posredni (*direct et indirect*). — Co wpływa głównie na ustawiczną zmianę kursu wexli, iak się kursa czytają i piszą w uwiadomieniach które sobie nawzajem za każdym kuryerem negocianci przesyłać zwykli i t. p.

Po wytłómaczeniu nakoniec co się rozumie przez arbitrażę (*arbitrage*) i zredukowaniu ich do trzech głównych operacyy, to jest ściągania długów,

splacania wierzytelności i kupczenia wexlami (speculation de change) zastanawiać się będzie uczący, nad ogólnym i arytmetycznym wykładem każdéj z tych operacyi, nie pomiiając kosztów komissów, meklerskich i t. p. a następnie rozbierać będzie sposoby używane w praktyce przy arbitrażach, kończąc cały ten przedmiot wyłożeniem natury i użytków arbitrażów złożonych (arbitrage composé.)

### C. *Buchhalterya.*

Po wyłożeniu ogólnych i fundamentalnych zasad rachunkowości podwójnéj i po utwierdzeniu ich dobrze w pamięci uczącym się za pomocą należytych liczby przykładów przez nich samych rozwiązywanych; przyydzimy następnie do opisanja szczegółowego xiążek tak głównych iako i pomocniczych po kantorach używanych; pokażemy sposoby ich otwierania, prowadzenia, sprawdzania i zamykania.— Ażeby zaś wszystko praktycznie zastosować, co zwłaszcza nicobeznany z tym przedmiotem nader ważną jest rzeczą, wystawimy sobie iakoby nam wyrażonym że tak powiem przez iedną osobę, pewny dom handlowy z oznaczonym kapitałem w monecie, towarach, wierzytelnościach i t. d. został do prowadzenia poruczony.— Zaymiemy się następnie urządzeniem stosownych xiążek, w które wszystkie nasze operacye przez ciąg kilkomiesięczny zapisywać będziemy — czyniąc co miesiąc Bilans szczegółowy, a w końcu Bilans ogólny i inwentarz czyli wykaz wszystkich szczegółów handlu nam poruczonego.— Następnie wspomniemy o rachunkowości podwójnéj instytucy publicznych, mianowicie; naszego Banku i Dyrekeyi Towarzystwa kredytowego.

### D. *Architektura Cywilna.*

W latach upłynionych kurs Architektury Cywilnéj wykładanym był tylko dla techników drugo i trzecioletnich oddziału rękodzielno-chemicznego i techników niższych drugoletnich. W bieżącym roku uczęszczać będą i uczniowie drugoletni oddziału rękodzielno-mechanicznego i inżenie-

ryi cywilnéy. Oprócz tego, uczniowie czwartoletni inżynierii cywilnéy, uprawiać się będą w odrabianie rozmaitych projektów Architektonicznych. Okoliczności te zniewalają do zmiany kursu Architektury i uczynienia go w pewnym względzie rozciąglejszym. Dwa zarówno ważne działy, składają naukę Architektury cywilnéy: rysunek i technika, do obudwu z równą usilnością uczniowie przykładać się winni. Nie ma tu potrzeby wspominać, że: część techniczna iest stanowczą, że upładnia i przysposabia wyobraźnią, do wydawania pożytecznych i bezbłędnych projekcyi. Rysunek, który dla Architekta iest tém, czém pismo dla przelewającego na papier zdania i myśli, winien poniekąd część techniczną poprzedzić lub z nią razem tak postępować aby, doszedłszy do kompozycyi, uczeń tyle weń był wprawiony, ile do zrozumiałego i czystego kreślenia myśli architektonicznych potrzeba. Oko i rękę do tego celu przysposabiają rysunki ręczne, rysunek architektoniczny dopełnia reszty. Rysunek i technika usposobią wprawdzie budownika do wydawania projektów architektonicznych, lecz nie przygotują zupełnie do posługi publicznej. W praktykowaniu oprócz wyżey wymienionych iest potrzebną znajomość policyi i prawa budowniczego. Takimi myślami powodowany professor, zważając nadto na czas potrzebny do zaprawienia uczniów w rysunek Architektoniczny, kurs Architektury na trzy części rozłożył. Dwie pierwsze zajmą przeciąg czasu dwóch lat szkolnych, trzecia i ostatnia sześć miesięcy zimowych.

**DZIAŁ. I. RYSUNKI I TECHNIKA. a. Rysunki.** W celu nabrania wprawy, będą uczniowie kopiować rysunki rozmaitych części składających budowlę, (iuz to powiększając, iuz zmniejszając ich skalę) iakimi są: porządki Architektoniczne, spoienia rozmaite drzewa, kamieni, żelaza, pomiędzy sobą. Wiązania dachów, sklepienia, schody i t. p. dalej, plany, elewacye i przecięcia rozmaitych budynków. Po nabraniu wprawy w kopiowanie, zajmą się zdeymowaniem planów znaczniejszych budowli z natury.

Taki sposób i porządek w nauczaniu rysunków architektonicznych mnie ma professor za naydogodniejszy, albowiem: kopiowaniem nabiorą wprawy w oznaczanie pięknych stosunków; nauczą się zaraz na oko iak z każde-

go pierwiastka budowlanego układać watek nayprzyzwoitszy iego naturze i naysilniéjszy; iak części składowe budowli formować, i z tych nakoniec ułożyć całość zdolną rozum i smak zaspokoić.

Zdeymowanie planów budowli wzorowych, obok stosownéy krytyki nie mniéj stanie się użyteczném. Doprowadzi uczących się do czynienia nayprzyzwoitszego rozkładu budynków, tak wewnątrznie iak i zewnątrznie; objaśni zresztą naocznie to, czego rysunek nie był w stanie wykazać.

a. *Technika*. Obeymie 1. przygotowanie materyałów do budowy, 2. części składające budowlę, 3. konstrukcyą.

Co do 1. Przebiegłszy rozmaite materyały używane do budowli powie nauczający: O sile czyli sposobności ich do dźwigania ciężarów; trwałości czyli wytrzymałości na tarcie; niezmienności czyli wytrzymałości na rozmaite zmiany atmosfery. Wskaże sposoby wydobywania ich i przygotowania do roboty, następnie naystosowniéjsze każdego użycie w budowlu. Na tém albowiem dobrze zrozumiana trwałość, na tém powiększény części oszczędność w budowaniu zależy.

Co do 2. Zastanowi się nauczyciel nad rozmaitemi częściami składającymi budowlę, iakimi są: mury wszelkiego rodzaju, podpory i porządki Architektoniczne, sklepienia, posadzki, otwory, schody, wiązanie dachowe i ich pokrycia, kominy, piece, kanały it. p. Tu wskaże każdéy części w szczególe użytek i miejsce naystosowniéjszego położenia w budowlu.

Co do 3. Opiszce uczący rozmaite grunta, na iakie przy stawianiu budowli natrafiany; wskaże sposoby zmocnienia we wszystkich przypadkach posady pod fundamenta; nakoniec sposoby budowania fundamentów z kamieni rodzimych, lub ręką ludzką przysposobionych, konstrukcyi murów, sklepień, wiązań dachowych it. p.

Dział pomieniony obeymować będzie kurs piérwszoletni, na wykład którego poświęci się ośm godzin na tydzień; z tych dwie na teorią, sześć na ćwiczenia i rysunki Architektoniczne.

**DZIAŁ. II.** *Rozkład, kompozycye, Polityca i prawo budownicze,*

a. *Rozkład i Kompozycja.* Przeszedłszy o proporcji i symetrii w ogólności i w szczególności o proporcji wszystkich członków wchodzących do składni budowli; podał uczący ogólne zasady rozkładania wewnątrz i zewnątrz budynków główniejszych publicznych i prywatnych; zastanowiwszy się cokolwiek nad gustem i estetyką, okaże nakoniec najłatwiejsze sposoby przelewania myśli na papier, ich porządkowania i redagowania. —

Po wyłożeniu części téj, uczniowie probować będą sił własnych w odrabianiu projektów architektonicznych, zastosowanych do przyszłego ich zawodu.

b. *Policya i Prawo budownicze.* POLICYA. Budowanie jest ważną częścią policyi, która doziera aby bądź w miastach, bądź na wsiach, trwało, bezpiecznie i pięknie budowano. Z tego względu są pewne urządzenia, które stosownie do rozmaitego położenia miejsca, zwyczajów i t. p. nietylko dla każdego kraju w ogólności, ale nawet dla miast wielkich i mniejszych iednego kraju, bywają odmienne. Urządzenia te znać każdy budowniczy powinien, zwłaszcza poświęcający się służbie publicznej; dla tego to ze wszystkimi iakie w kraju naszym ogłoszono, professor obezna uczniów. Tu w szczególności poda przepisy u nas obowiązujące, iako: przepisy robienia wykazu kosztów, szacowania budowli do towarzystwa ogniowego, sporządzenia protokółów odbiorczych i t. p.

PRAWO. Niemniéj ważną jest znajomość prawa budowniczego. Wydaje się bardzo często, że: budowniczowie są wzywani, dla udzielenia zdania w sporach zachodzących o rozmaite służebności. Tu przeto powie professor: o murach wspólnych, o zakładaniu belek w murach sąsiada, stawianiu ścian na murach obcych, wyprowadzeniu otworów na grunta obce, o wbudowywaniu się w grunt sąsiada, o odciekach, okapach i tylu innych tém podobnych służebnościach. Kiedy zarówno używać mogą sąsiedzi praw względem iednych, wzbraniać sobie lub dozwalać używania drugich, to wszystko uczący wyjaśni uczniom. —

Na kurs drugoletni przeznaczają się cztery godziny na tydzień, z tych trzy na rysunki i kompozycję, jedna na teorię. —

**DZIAŁ. III.** Dział pierwszy i drugi obejmują wszystko co budowniczcy jako teoryk, częścią już jako w doświadczenie wchodzący wiedzieć powinni. Obejmują nadto wszystko, co dla techników 2go i 3cio-letnich oddziału rękodzielno-chemicznego kurs kompletny stanowić może. Dział przede niniejszy wyłącznie poświęca się nabieraniu wprawy do projektowań architektonicznych, na który uczniowie czwartoletni inżynierzy cywilny ucześnieć będą.

Mając wzgląd professor na usposobienie uczniów w teorii, kurs projektowań wyłoży praktycznie; i dla tego po opisaniu każdéj w szczególności budowli, użytku na jaki ma być przeznaczoną, niemniéj rozmaitych iéj potrzeb wewnętrznych, zajmą się uczniowie projektowaniem.

Przy kreśleniu projektów nauczający nie przepomni zwracać uwagę uczniów na bezpieczeństwo, zdrowość, wygodę, piękność, często nawet i na oszczędność, te główne i konieczne warunki dla każdéj budowli. W końcu do każdego budynku zastosuje uczniom prawidła stylu i estetyki.

Na projektowania przewidziano 3 godziny na dzień, przez sześć miesięcy zimowych.

#### *E. Nauka komunikacyi lądowych i wodnych.*

Kurs Inżynierzy cywilny czyli komunikacyi lądowej i wodnej, rozpocznie nauczający od niwelacyi prostéj, składanéj i profilowéj, ztąd przeydzie do niwelowania rzek, obliczania prędkości do teoryi, tworzenia się powierzchni gruntu, i do sposobów oznaczenia i wyrachowania zbiorki i nasypki, przyczém uczniowie dla wprawy odrabiać będą rysunki i zadania co do wyrachowania mass ziemi i wody w przypadkach, które zwykle w praktyce się wydarzają.

Z kolei przystąpi nauczający do Techniki Materiałów. — Lubo uczniowie w kursach Architektury cywilny słuchali już téj nauki, ze względu jednak, że w budowlach wodnych użycie materiałów i wybór ich, jest odmiennym, zastanowi się szczegółowo nad każdym z tych materiałów. — Itak mówić będzie o kamieniach w budownictwie wodnym używanych, a szczególnie o



znajdujących się najobficiej w kraju. Wskaże więc kopalnie kamienia ciosowego, porówna z nich gatunki, łatwość dostawy, a nawet i ceny, przedstawi każdy gatunek do stosownego użycia na trestoary, schody, mury lub ozdoby, a wkońcu poda sposoby ocenienia ich wytrzymałości, i z powodu że kamienie ciosowe w rozmaitych formach i kierunkach ulegają ciśnieniu, wskaże jeszcze używane maszyny i ułożone tabelle na oznaczenie ich mocy. — Po udzieleniu następnie wiadomości o drzewie i wykazaniu użytku jego przy budowach wodnych, zastanowi się obszernie nad wypalaniem *wapna hydraulicznego* jako najglówniejszego materiału do budowy wodnej.

Przedstawi uczniom używane do tego piece, wskaże sposoby użycia, i nadmieni o odkrytém niedawno takowém wapie w kraju, iako téż o korzystném używaniu już tego. Przystąpi potém do zapraw wapiennych, wspomniawszy poprzednio o piasku, cymencie, pucellanie i tém podobnych istotach w skład zapraw wchodzących, a wkońcu mówić będzie o wapie hydrauliczném sztuczném, którego sposób otrzymania i użycie podług najnowszych odkryć wyłoży.

Podawszy te wiadomości, przystąpi do wytłómaczenia sposobów składania tych materiałów, czyli do murowania. — Mówić będzie o murowaniu w miejscach suchych i w wodzie, o murach z kamienia łamanego, cegły i granitu, a szczególniej o sposobie murowania kamieniem ciosowym, o zachowaniu przytém potrzebnych ostrożności. — Zastanowi się nad murami brzeżnemi rzek i kanałów; tu wyłoży obszernie za pomocą rachunku wyższego teoryę o parciu ziemi i wyciągnie stąd formuły, podług których grubość muru oporowego może być zawsze i dokładnie oznaczoną — wkońcu téy części mówić będzie o budowaniu i zakładaniu fundamentów w miejscach suchych, lub w wodzie, na gruncie naturalnym, na samém kratowaniu i na palach, co poprzedzą wiadomości, o biciu pali za pomocą różnych maszyn, - o grunicach ciśnienia, iakie téż pale wytrzymać mogą, - o poznawaniu gatunku gruntów na fundamenta, - o skrzyniowaniach wszelkiego rodzaju, - i o maszynach używanych do wylewania wody z fundamentów. —

Przysposobiwszy tak uczniów, rozpocznie kurs komunikacyi lądowej od wykładu *Budowy wielkich dróg*. — Ponieważ rozmaite tego rodzaju budowy stosowane zawsze być muszą do położenia miejsca, gatunku gruntu

i okolicznych materiałów; — professor więc przejdzie naprzód poszczególnie rozmaite położenie na drogi, i do każdego z nich poda uczniom właściwe profile i rysunki, a w przykładach stosować się zawsze będzie najwięcej do położen i materiałów krajowych. Starać się będzie zacząwszy od samego projektowania dróg aż do zupełnego ich wykończenia porządkiem niepominać żadnego szczegółu, któryby mógł należeć do dobrej exekucyi lub samego ulepszenia, — wskaże uczniom: postępowanie w wyborze projektów, prawidła w wyprowadzaniu kierunków i zakładaniu dróg, nadmieni o najwłaściwszym sposobie budowania ich u nas, o utrzymywaniu i naprawie, a nareszcie napomni i o zachowaniu przyzwoitego porządku w robocie i o upiększeniu. — Mówiąc o drogach po miastach, przedstawi zarazem uczniom budowę rozmaitych trolejów a w zastosowaniu wskaże liczne ich próby w Stolicy. Przy projektowaniu zaś wyłoży obszernie o nadawaniu drogom spadków, o urządzeniu ścieków dla wód deszczowych, i o zakrzywianiu dróg, gdy zaś często się przytrafiają trudności aby kształtne zakrzywienie nadać, wskazane będą uczniom praktyczne do tego sposoby oparte na wiadomościach matematycznych, które w każdym przypadku z wszelką ścisłością zastosować się dadzą.

Z porządku przystąpi do budowy mostów, główny także części komunikacyi lądowej. — Mówić będzie o mostach kamiennych, drewnianych i żelaznych. — Naprzód udzieli ogólne wiadomości o projektowaniu mostów w każdym położeniu, powie o otworach które daną masę wody mają przepuścić, — o wszelkich liniach krzywych, używanych dotąd w budowie arkad, — o praktycznych sposobach ich wykreślenia, i o wytykaniu położen części mostowych. — Następnie ponieważ już poprzedziła nauka o muirowaniu i zakładaniu fundamentów, wykaże tylko formy i grubość muirowanych filarów mostowych, a w celu wynalezienia téż grubości, ponieważ to zależy od szerokości arkady, formy sklepienia i wielkości klucza, mówić będzie o równowadze sklepien, postępując w tym względzie podług najnowszych teoryi.

Daléj wskaże budowę i urządzenie rozmaitych bukszteli do robienia arkad, - sposoby układania w nich kamieni frontowych, - i robienie na mostach drog, trolejów i ścieków. — Zakończą ogólne uwagi nad exekucyą mostów kamiennych i zaradcze środki przeciwko podmywanu filarów. Wnauce o

mostach drewnianych, zastosuje wszystkie poprzednie, wspólne temu rodzajowi wiadomości. —

Wyszczególni następnie mosty stałe, pływające, zwodzone i t. p. Poda na każdy oddzielne, i rozmaite wiązanie, — dla mostów zaś małych otworów od 2 - 12 sążni, iako najczęściej się u nas przytrafiających, szczególniej takowe wiązania objaśni i urozmaici. Przejdzie potem do budowy wielkich otworów i okaże, że najstosowniejsze do tego wiązanie byłoby w formie łuku kołowego. Nakoniec przytoczy historję niektórych znaczniejszych mostów drewnianych i wskaże najpiękniejsze z nich w tym czasie wybudowane.

Z porządku mówiąc o *mostach żelaznych* a naprzód o mostach na arkadach, objaśni skład tych arkad, urządzenie na nich pokładów, sposób wiązania zworników żelaznych, spaianie i umocowanie wszystkich innych części, i okaże zarazem oznaczenie ich grubości. — Co się zaś tycze mostów wiszących przejdzie w całej obszerności najlepszą w tym względzie teorię P. Navier, która rachunkiem analitycznym, i kształt wszystkich części, i moc ich, z dokładnością ocenia.

Zakończą ogólne uwagi i porównanie wszystkich gatunków mostów, gdzie starać się będzie professor przedstawić uczniom zastosowany ich wybór do naszego kraiu, a mając na względzie gwałtowne zmiany klimatu dla mostów żelaznych, trudniejszy i kosztowniejszy materiał dla mostów kamiennych, zaś obfitość i dobroć zakonserwowanego w kraiu budulcu, okaże korzyść, dostateczną trwałość i taniość przy budowie mostów drewnianych.

*W drugiej części kursu*, o komunikacyi wodnej. — Ponieważ wykładany jest osobny kurs uszląwienia rzek, wyłoży więc tylko o nawigacyi sztucznej za pomocą kanałów, do czego wszelkie wiadomości z porządku wypadające, zaczawszy od przedsięwzięcia projektów exekucyi, kanałów, nadawania im spadków, pochyłości, ubezpieczenia, i t. p. aż do budowy śluz, przepustów, i grobel wszelkiego rodzaju, wszystko na mocy matematycznych wiadomości lub najnowszych teoryi i ulepszeń w całej obszerności udzieli.

Projekta zadawane będą uczniom do każdej części wykładanego kursu i odrabiane pod okiem profesora, a dla nabrania wprawy obowiązani ie-

szcze będą robić opisy tak samychże projektów jako i ich eksekucyi, obrachowywać parcia, ciśnienia, przepływy wód, i wygotowywać anszłagi, zastosowane do cen i przepisów krajowych.

#### F. *Nauka Uszlawnienia rzek.*

W przedmiocie uszlawnienia rzek, po wyłożeniu wstępném uwag nad tworzeniem się wawozów, źródeł i trojakim rodzajem wód zewnątrznie płynących: podana naprzód będzie teoria wraz z wszelkimi wypadkami, właściwymi każdemu z tych trzech rodzajów wód, to jest strumieni, rzek i części pośrednie miejsce pomiędzy poprzedzającymi trzymającymi. — Następnie podane będą sposoby utrzymania wód w właściwych korytach i ile możności wzbronienia gwałtownemu ich wezbraniu: przyczém także w obszerności nauka o tamach pod względem ich kierunków do biegu wody, ich mocy, użycia materyałów i sposobu zakładania. Nakoniec, nadanie lub przywrócenie, a wogólności przysposobienie rzeki do spławu zupełnego, czyli zużyciem żagla, do spławu zwyczajnego, czyli do holowania, i do spławu mniejszego, czyli samemu przeprowadzaniu drzewa w tratwach lub téż pojedynczo przeznaczonego, zajmować będzie uczącego.

#### G. *Budownictwo machin.*

Budownictwo machin obejmować będzie sposoby użycia wiadomości naukowych, w projektowaniu i wykonywaniu wszelkiego rodzaju machin; to jest tych narzędzi, które więcéy siłę człowieka niż jego zręczność mają zastąpić. Jakkolwiek te sposoby zdają się być prostém zastosowaniem wypadków przez zasadnicze umiętności podanych; nie są one wszakże pozbawione właściwego sobie rozumowania, bez którego ich wybór nie zawsze jest łatwy. Niestósowne użycie tych sposobów, zdradziwszy wielokrotnie praktycznych mechaników, którzy w teorii szukać chcieli pomocy, stało się powodem przesądu: że tylko zrodzony do tego geniusz machine wynaleźć, tylko kilkunasto-letni praktyk zbudować ją potrafi. Lecz postęp ludzkich wiadomości na drodze zastosowań, okazał już wielkość przeskoku, który w prze-

ściu z teoryi do praktyki zrobić trzeba. Przekonano się, że ten właśnie przeskok zdradzał zaufanie iakie w teoryi pokładać można; utworzono więc nauki teoretyczno - praktyczne, z których liczby budownictwo machin, ma uśposobić przyszłych konstruktorów tak, aby ci zaraz przy wejściu do pracowni mechanicznych mogli w nich z pewnością wykonywać właściwe sobie zatrudnienia, i byli w stanie przywłaszczyć sobie praktykę, która światłych Inżynierów mechanicznych cechuje. — Ten jest główny cel, który nauczający w wykładzie niniejszego kursu osiągnąć zamierza: że jednak nie można wynaleść maszyny, ani nawet znanéj już, dobrego zrobić projektu, nieznając szczegółowo i niemal praktycznie działania, które ona ma wykonywać; rozbiór więc prac mechanicznych, zwłaszcza tych w których siła głównym jest działaczem, znajdzie tu miejsce: a z tego względu kurs ten ważny będzie dla Inżynierów cywilnych, pomocny dla tych wszystkich, którzy wielkie roboty mechaniczne" przedsiębrać lub niemi kierować mają. —

W samym wykładzie pomiać będzie Professor teorye matematyczne, a przyjmując wypadki iakich mu mechanika techniczna ogólna dostarczy, wskaże ich użytek w liczebném obraném obrachowaniu, tak działań, iako téż machin do ich wykonywania przeznaczonych: przez to bowiem nie tylko wykład swój zrobi przystępnym dla wszystkich; ale jeszcze zbliży go tém więcej do praktyki, która w podobnych szczegółach nieprzelamane często znajduje trudności. Wierny téj zasadzie, i baczny na to wszystko, czego nauka budującemu maszyny lub używającemu ich może dostarczyć; obeymie w rocznym kursie 1od Opis technologiczny fabrykacyi machin; 2re Zasady właściwego im rysunku; 3cie Skład machin i sposoby ich używania; 4te Uwagi nad ich wykonywaniem. —

W piérwszém z tych części pokaże: że Inżynier budowniczy machin powinien umieć w danych okolicznościach ułożyć maszynę z części do wykonania podobnych, nadać iéy stósowne rozmiary, zrobić potrzebne rysunki, tak aby główne wymiary były w nich widoczne, zamienić je na rysunki modeli, stósownie do materiału z iakiego każda część ma być wykonana; sprawdzić te części, ustawić z nich maszynę, i wskazać używającemu ostrożności, które on w iéy dozorowaniu zachować powinien: że zaś rysunek

iuż do samego układania machin iest potrzebny; wyłoży więc następnie iego zasady przedmiotem drugiej części będące. Część trzecią rozpocznie od rozbioru członków mechanicznych (organes) a mianowicie kształtów, które pojedynczym ich częściom dla pewnych wyrozumowanych przyczyn nadawać się zwykły. Z tych członków składać będzie maszyny, a zaczawszy od silni (machines motrices) to iest narzędzi przeznaczonych do oddzielania siły od materji która ją rodzi, iakiemi są np. koła wodne, maszyny parowe it.p.; opisze wszystkie mechanizmy do iey przesłania, zmieniania i regulowania przeznaczone, poczem rozbierze maszyny i narzędzia używane do wykonywania prac mechanicznych: mianowicie zaś do przenoszenia ciężarów, iak wozy, żórawie, kołowroty it.p. do zmiany kształtu i giętkości materji przez iey ściskanie, iak prassy, walcownie, młoty it.p. do dzielenia ciał na mniéy więcéy drobne części, i ich gatunkowania, iak młyny, tartaki it.p. do podnoszenia i przeprowadzania cieczy iak koła łopatkowe, śruby Archimedes'a, pompy it.p. do ściskania i przenoszenia gazów, iak miechy, wietrzniki (ventillateur) pompy pneumatyczne it.p. i do różnych robót ekonomicznych, iak pługi, siewki, młoc-karnie sieczkarnie it.p.

W całym tym wykładzie szczególniejszy wzgląd mieć będzie nauczający, na ilość materjału, i na wybór takich kształtów, których wykonanie iest łatwe i oszczędne: a przechodząc krytycznie wszystkie projekta, w każdym rodzaju machin wykonane; wykaże ich korzyści i wady, zachowując szczegółowy rozbiór temu tylko, który w dzisiejszym stanie przemysłu za najlepszy iest uznany. Tą drogą spodziewa się doprowadzić do poznania ducha kompozycyi; który, będąc warunkiem wynalazku, iest óraz warunkiem rozwinięcia się miejscowego przemysłu.

Ukończywszy w ten sposób naukę machin, przejdzie do czwartéy części poświęconéy uwagom nad ich budowaniem. Opisze tu wszystkie maszyny pomocnicze (machines outils) iak tokarnie, maszyny do gładzenia (planing machine), wiercenia, dziurawienia, robienia śrub, wycinania zębów it.p. a wskazawszy ich użytek w pracowniach mechanicznych; da poznać ważniejsze narzędzia ręczne, z wyjaśnieniem przyczyn, które je czę-

sto nad same maszyny przekładać każą.—Zastanowi się nad zestawianiem maszyn; ich naprawą i robieniem kosztorysów; przyczém wymagać będzie od każdego ucznia wykończenia projektu iednój przynajmniej maszyny, którą on z zebranych wczasie całego kursu narysów (croquis) ułożyć, obliczyć i z wszelkimi szczegółami zrysować będzie obowiązany. Znajdzie on wielką do tego pomoc w oglądaniu pracujących maszyn, i rysowaniu ich z natury; zwłaszcza że potrzebne do tego ogólne pozwolenie udzielone zostało szkole przez wyższą władzę, która przez wszelkie środki na rozwinięcie się narodowego przemysłu wpływać usiłuje.

Krótkość przeznaczonego na ten kurs czasu, nie dozwoli rozwinąć go w bieżącym roku stosownie do życzeń profesora; spodziewa się iednak wykonać najgłówniejsze przynajmniej punkta planu, iakie mu korzyść słuchaczy zrobić nakazała.

### H. *Technologia mechaniczna.*

Kurs Technologii mechanicznój obejmować ma praktyczny wykład tych przemysłu rękodzielczego i fabrycznego zatrudnień, które całkowicie lub w znacznej ich części polegają na działaniach czyli operacjach mechanicznych. Dla mnóstwa przedmiotów, które do Technologii mechanicznój należą, uczący nie zamierza sobie wszystkich w równy wyłożyć rozciągłości; zwróci on szczególnie uwagę na istotne dla kraju naszego gałęzie przemysłu w nim już zaprowadzone, lub którychby przyswoienie i rozwinięcie silnie przyczyniać się mogło do podźwignienia przemysłu narodowego. Głównym jego celem będzie zadość uczynić potrzebie, nie pominąwszy wszakże nic takiego, co i na potem może się stać użytecznym krajowi. Tą powodowany myślą uczynił stosowny wybór przedmiotów, których porządek mniej więcej jest następujący : *plóciennictwo ; sukiennictwo ; fabrykacja materji gładkich wełnianych ; rzecz o kobiercach ; fabrykacja materji bawełnianych, tkanin iedwabnych, szalów ; pasamonictwo ; fabrykacja kapeluszków słomianych, pończosznictwo ; o wyrobach ręcznych i mechanicznych, używanych lub zastosowanych do rcbienia sieci, siatek, koronek, tuli, petinety*

*i t. p., powroźnictwo, kapelusznictwo, papiernictwo; i t. p.* — Przy tych przedmiotach gdzie będzie naydogodniéy, wskażą się także zasady zatrudnień ubocznych, iakoto: sposoby do robienia nici, grępli, płoch ze trzciny lub metalu, tkanin metalowych, przetaków, do rżnięcia form służących, do wytłaczania wzorów na perkalikach i t. d.

Zdać się, iż nie będzie od rzeczy słów parę powiedzieć o samymże wykładzie tak praktycznego przedmiotu, aby tém lepiéy pokazać co wyłącznym uczącego celem będzie i iakiemi on środkami go osiągnąć pragnie. Wprzód iednak wspomnieć się powinno o nader ważnym szczególe dotyczącym się porządku wyżéy wskazanych przedmiotów.

Uczący iuż to dla uniknienia zbytecznych powtarzań, iuż też dla ułatwienia słuchaczom pędszego obiecia tylu szczegółów, iakie każde rzemiosło lub fabrykacya przedstawia, uznać potrzebę przeyscia oddzielnie zasad sztuki tkackiéy po wyrobach iedwabnych. Prócz wielu dogodności wynikających z odrębnego wykładu téy zmuđnéy, choć nader ważnéy części, nie naymnieysza i ta: iż tutaj stosownie się pomieści znaiomość o obszernym oddziale tkanin mieszanych; iakiemi są: materye złożone z lnu i wełny, iedwabiu i bawełny, i t. p. — W tém miejscu także da się poznać Terminologia wszelkich tkanin tak, iak ona znana iest kupcom lub fabrykantom.

Przechodząc z kolci fabrykacye wyżéy wymienione, naprzód opiszą się własności materyałów surowych. Ta wiadomość nieodbicie iest potrzebną. Poczém przystąpi się do wyliczenia działań czyli operacyi, dając przy każdéy z nich poznać narzędzie ( *outil* ) używane, lub warsztat ( *metier* ) iczeli nim się pracę rąk zastępuie. Wykład zaś wszystkich operacyi odbędzie się w tym porządku, wiakim one po rzemiosłach lub rękodzielnach miejsce mają. A ponieważ też działania w ciągłym z sobą są związku, i gdy porządku ich dowolnie zmienić nie można, przeto wskażą się powody takowego następstwa. Niekiedy także dla wytłómaczenia pewnego ciągu działań użyje się w pomoc teoryi tychże samych operacyi, gdzie to stan obecny nauki, doświadczenie uczonych lub rękodzielników dozwoli. We wszystkich prawie fabrykacyach tutaj należących, cztery główne szeregi działań oznaczyć można; a temi są: 1o. opracye mające na celu zmieniienie surowego matery-



ału na przedziwo; 2o. operacye ściągające się do przedzenia; 3o. do tkania; 4o. do ostatniego wykończenia tkaniny czyli do apretury. — I tak n. p. w Sukciennictwie trzymając się podziału dopiero wskazanego, mowa będzie: o praniu wełny, uwolnieniu iéy od potu i innych nieczystości, o gręplowaniu, przedzeniu na grubo i cienko, kleieniu osnowy, przyrządzeniu warsztatu, o wątku, o suknie przed apreturą; a przechodząc do apretury, opiszą się operacye mające miejsce w folowaniu, barwieniu, postrzyganiu i nadawaniu suknu połysku i miękości w dotknięciu. Przy tych zaś operacyach wyłuszcza się wszystkie narzędzia, maszyny i warsztaty zastosowane do téy fabrykacyi. Szczególnie rozbiorą się gręplarnie, przedzalnice, folusze, maszyny do barwienia sukna, postrzyganie, prassy, tak iak w naylepiéy urządzonych tego rodzaju fabrykach ie widzieć można. Uczniom nadto wskażą się naynowsze ulepszenia uczynione w warsztatach lub operacyach pomienionych. — Wszystkie pojedyncze działania iakiéy bądź fabrykacyi, prócz ustnego ich opisu, ieszcze objaśniane będą manipulacyami, tak przynaymniéy, iżby uczniowie ie oceniać umieli, czy należycie lub nie zostały wykonane; gdyż o zrzeczności w tylu różnorodnych zatrudnieniach przemysłowych tutaj mowy być nie może, iako o rzeczy wymagaiący więcéy wprawy niż namysłu. Jeżeli w ciągu opisu operacyi wypadnie mówić o iakim warsztacie, wtedy nauczyciel trzymać się myśli sposobu następującego: odróżni naprzód części pracujące, czyli wykonywaiące biegami swemi pewne działanie, od tych, które im tylko za nieruchomą służą podpore (bâti). Dla obięcia zaś snadniejszego składu warsztatów niekiedy bardzo zawilych, nie wyliczą się wszystkie części iedne po drugich; ale istotne tylko części pracujące, się wskażą; tym sposobem używaiąc ieszcze w pomoc rysunków i modeli, iasne da się wyobrażenie uczniom o działaniu każdego warsztatu. Ztém wszystkiém, iak operacye ręczne objaśniane będą manipulacyami, tak i na ogólném wyobrażeniu o warsztatach przestać nie można. W dwóch więc osobno na to poświęconych godzinach na tydzień, uczniowie iuż obeznani z przeznaczeniem i zasadą warsztatów, podane będą sobie mieli dokładne ich rysunki, gdzie wzgląd miany będzie, iżby zaczęli od pojedynczych części składowych, następnie przeszli do rysowania rzutów lub przecięć całego składu warsztatów,

zdejmowali plany z warsztatów lub modeli już wykonanych, i wręście mając sobie wskazane operacye, iakie warsztat ma wykonywać, przy wiadomościach nabytych w kursie traktującym o budownictwie machin, doświadczali sił własnych w wyrobieniu stosownych projektów. Uczniowie poiąwszy także zasady sztuki tkackiéy we wspomnionych już oddzielnych godzinach, wprawiać się będą mogli w rozbiór tkanin, w ułożeniu tak zwanéy zbroi tkackiéy (armure), lub wzoru materyi na papierze kratkowanym (faire le plan du dessin), tudzież w przyrządzeniu warsztatu (monter le métier) i t. p. zgoda w to wszystko, co może im posłużyć do wykonania tkaniny zupełnie podobnéy do wzoru sobie udzielonego.

Wyznać należy, iż iak w ogóle mało jest zatrudnień przemysłowych, którychby plody wyrobione nie były skutkiem połączonych działań chemicznych i mechanicznych, tak i w przedmiotach niniejszego kursu, bardzo często szeregi operacy mechanicznych przerwane są operacyami chemicznymi. W takowych zatém razach zawsze ostrzeże się uczniów, iakie one miejsce w ciągu działań mechanicznych zajmują, i odeśle się ich, co do obszerniejszego takowych działań wykładu, do właściwego kursu chemii stósowanéy. Najczęściéy wydarzy się to tam, gdzie wypadnie bielić farbować lub drukować tkaniny.

Po skończeniu każdéy w szczególności fabrykacyi, uczący ieszcze postara się obliczyć iéy koszta, wskaże iak miejscowość niekiedy wpływa na stan iéy kwitnący, lub iakie nowemu zakładowi trudności przedstawia, stosując to zawsze do potrzeb i położenia kraiu naszego. Niekiedy historia postępu iakowéys fabrykacyi bardzo jest ciekawą i uczącą. Przebiecz choć po krótce główne usiłowania rękodzielników i mechaników, iakie od czasu do czasu czyniono wdoprowadzeniu iakowéys gałęzi przemysłu do wyższego coraz stopnia doskonałości, pewnie nie ostatni przynieść może słuchaczom pożytek.

Gdy uczniowie obowiązani uczęszczać na Technologią mechaniczną do rozmaitych powołań kształcić się mogą, każdy z nich odpowiednich przyszlému swemu zawodowi wiadomości nabyć powinien. Przedmiot zatém ten wykładany będzie w tym duchu aby wszystkim dogodzić. Gospodarz

znaydzie w tym kursie nie jedną skazówkę do lepszy surowych materiałów uprawy, i stósowniejszego tychże przygotowania, skąd znacznie dochody swe roczne pomnożyć może. Fabrykant lub rękodzielnik gruntuwni w nim poznawszy zasady swego zatrudnienia, nietylko współubiegania obawiać się nie będzie, ale umi iąc rozumować i wolny od przesądów, coraz wydoskonalać będzie swą sztukę, przez co i edynie tylko może tani i lepiej od innych wyrabiać. W ogóle śmiało powiedzieć można, iż oświeceni tylko rękodzielnicy zagraniczny przemysł na ziemię oyczystą przenieść, utwierdzić i w narodowy zamienić potrafią. — Konstruktor warsztatów obeznawszy się w tym kursie z wszystkimi fabrykacyi iaki i manipulacyami, nie wystawi machin dowcipnych ale zbudnie użyteczne. Przedmiotem poszukiwań iego będą rzeczy podobne do osiągnięcia, a machiny wychodzące z iego pracowni, cechą doskonałości się odznaczają. Słowem będzie on razem inżynierem i konstruktorem w właściwym znaczeniu tych wyrazów. Zresztą nie wąpi uczyący, iż iak wszystkie kursa techniczne, tak i wykład Technologii mechanicznej zaszczerpi w słuchaczach ch walebną dążność do tego co jest pożytecznym, i ustali w nich to przekonanie: iż bez naukowego ukształcenia niepodobna w praktyce, nawet miernych uczynić postępów,

*K. Chemia zastosowana do gorzelnictwa, piwowarstwa i innych sztuk w ścisłym z rolnictwem zostających związku.*

Nie pospolitszego, iak słyścić w terażniejszych czasach uskarzania się właścicieli dóbr ziemskich, na niską cenę plodów rolniczych: gdy tani iść ta, nie pochodzi i edynie od przypadkowych i przemieniających przyczyn, ale po naywiększej części skutkiem iest ulepszeń w rolnictwie poczynionych, przez które, w wielu krajach, do taki i ziemie doprowadzono żyzności, iż dzisiay iuż kilkakrotnie obfitsze, aniżeli dawni i, wydaie plony; przeto dla utworzenia nowych źródeł dla ich odbytu i podwyższenia ich wartości, trudniący się rolnictwem, wi ięcy niż kiedy, starać się powinni o zaprowadzenie sztuk mających na celu przetwarzanie i ulepszenie takowych plodów.

Do takich sztuk liczą się: gorzelnictwo, piwowarstwo, sztuki wytlaczania i czyszczenia olejów - wyrabiania potażu - otrzymywania krochmalu - wydzielania cukru z buraków - robienia masła i serów it. d. Lecz aby sztuki takowe, dla krajów rolniczych tyle ważne, przyniosły przedsiębiorcom największe, ile być może, korzyści, powinny być prowadzone z gruntowną znajomością rzeczy: to zaś nie pierwej nastąpi, aż kierujący niemi, obeznani będą z zasadami, na których opierają się wszelkie, w nich zachodzące, działania.

Wskazać i objaśnić takowe zasady, przedmiotem jest kursu niniejszego, w którym zarazem opisywać będzie uczący, manipulacje każdéy sztuce właściwe, i wszelkie okoliczności na pomyślność zakładów wpływające, iak się to widoczniey okazuje z poniżej umieszczonego wyszczególnienia materji, które w następującym przechodzić zamierza porządku.

Rozpoczynając swój wykład od sztuki wypalania węgla, zastanowi się naprzód Professor, nad rozmaitemi gatunkami drzew, pod względem ich opalowej wartości. — Poczém wskaże: iakim sposobem, bez znacznych kosztów, piecze urządzić należy, i iak przy zwęglaniu postępować, aby z danéy ilości drzewa, iak najwięcéy i w najlepszym gatunku, węgla otrzymać można — Następnie mówić będzie o smolei kwasie octowym, który przez destylacją drzewa się otrzymuje: zastanawiając się nad każdym z tych ciał w szczególności, opisze aparata do wyrabiania ich służące, iako téż sposoby do oczyszczania kwasu octowego używane. Nadmieni także, w iakich przypadkach, ciała takowe, iako uboczne produkta przy wypalaniu węgla, zbierane być mogą. — Daléy wskaże sposoby otrzymywania olejku terpentynowego; tudzież żywicy, i sadzy tak zwanéy angielskiéy.

Gdy oleje roślinne, mianowicie: makowy, bukowy, rzepakowy, Iniany konopny i t. d. w tak wielkiéy ilości używane są w sztukach i gospodarstwie domowém, a sposoby udoskonalone ich wytłaczania i czyszczenia, mało dotąd w kraju naszym są znane; przeto nad niemi w szczególach zastanowi się uczący. I tak zacząwszy od opisania machin do gnieccenia ziarn używanych, mówić z porządku będzie: w iakich aparatach ziarna zgnieczone przed wytłaczaniem ogrzewać należy, i iaki stopień ciepła, podług natury ziarna, tudzież użytku na iaki olej ma być przeznaczony, dla każdego z nich

jest potrzebny.—Opisawszy dalej prasy do wytłaczania oleju służące; tudzież wskazawszy manipulacje i wszelkie ostrożności, téy ważnéy sztuki dotyczące się, wyłoży również szczegółowo, naynowsze sposoby czyszczenia olejów, tych mianowicie, które do pokarmów, pokostów i palenia w lampach, są używane.

Przy rozgatunkowaniu olejów ze względu na ich użytki, zwróci szczególniéy uwagę uczący, na oley makowy, który, z potrzebnemi ostrożnościami wydobyty, mógłby u nas zastąpić oliwę, tak iak ją zastępuje w całej Francyi północnéy, w Alzacyi i niektórych okolicach Niemiec.—Za upowszechnieniem tego krajowego produktu, i ta ieszcze mocno przemawia okoliczność, że i tak rzadko do nas oliwa w stanie czystym przychodzi, iest ona powszechnie z tymże pomieszana olejem, iako naywięcéy znią, co do smaku, podobieństwa mającym.—Oley z nasion bukowych, również do pokarmów używany, mógłby utworzyć ważną gałęź przemysłu dla mieszkańców okolic, wktórych znajdują się lasy, wdrzewa tego rodzaju obfitujące: wszystko więc, co ma związek ziego fabrykacją i przyezynić się może do nadania mu pożądaných własności, będzie wyłożoném w kursie niniejszym.

Po wskazaniu dalej, które z olejów naywłaściwsze są do palenia w lampach, opisze aparata i manipulacje, do wydobywania gazu do oświecenia służącego, tak z oleju, iako téż z węgla kopalnych, i innych ciał na ten celużywanych; a zarazem porówna, pod iakimi względami i wiakich przypadkach, gaz takowy, większe od oleju, loiu i wosku przy oświecaniu, zapewnia korzyści.—Opisawszy następnie własności gum i żywic w handlu znajdujących się, wyłoży sztukę robienia lakierów i pokostów, do pwleczenia drzewa, płótna i innych przedmiotów służących — tudzież sztukę robienia laku do pieczętowania.

Daleko iednak więcéy, aniżeli dwom ostatnim sztukom, poświęci czas u uczący, na opisanie sposobów wyrabiania potażu; produkt bowiem ten, w kraju naszym, przy wielkiéy, zwłaszcza w wielu okolicach, obfitości, i nizkiéy cenie opału, bardzo znaczne przedsiębiorcom tego rodzaju zakładów przynieść może korzyści; tém bardziéy, że, mając wielki za grani-

ca odbyt, w każdym czasie spieniężonym być może.—Opisując rośliny, które do wydobywania potażu z korzyścią użytymi być mogą, zwracać szczególniej będzie uwagę, na zielne i takie, które małą mają wartość opałową i na inne użytki mieć są przydatnymi. Poczém przejdzie do sztuki wyrabiania papieru; w sztuce téj, wymieniwszy wkrótce tylko mechaniczne operacye, zastanowi się obszerniej nad tą która ma na celu klejenie: gdzie, po opisaniu nowego sposobu zaprawiania klejem masy papierowój w kadziach, wykaże iak ważne klejenie takowe przedstawia korzyści, i że z tego względu, nad klejeniem w arkuszach, iakiego w największój liczbie papierni dotąd używają, niezaprzeczone ma pierwszeństwo.

Sztuka wydzielania krochmalu z pszenicy, ziemniaków i t. d. iakkolwiek na pozór bardzo łatwa, wymaga wszakże wiele wiadomości, których brak, przedsiębiorców, zwłaszcza większych tego rodzaju zakładów, na znaczne częstokroć straty naraża, a zawsze pozbawia ich wielu korzyści, iakieby, przy stosowném wtój mierze postępowaniu, odnieść mogli: szczegółowo więc przechodzić będzie uczący manipulacye i wszelkie okoliczności tego wyrobu dotyczące się.—Następnie poda sposoby zamienienia go w cukier; to posłuży mu za przejście do cukru z owoców, z którym powyższy niemal zupełnie ma podobieństwo.—Powiedziawszy, na czém polega wydzielanie cukru z owoców, zastanowi się nad czyszczeniem miodu.

Lecz gdy ani cukier z owoców, ani miód, nawet doskonale oczyszczony, nie może we wszystkich przypadkach zastąpić cukru krystalizowanego, który już w dzisiejszych czasach do niezbędnych liczy się potrzeb, i którego konsumpcya, we wszystkich krajach, coraz bardziej się powiększa, przeto wydzielanie cukru z buraków, który wniczém się nie różni od tego, iaki się z trzciny cukrowój otrzymuje, zwrócić powinno uwagę mieszkańców tych wszystkich krajów, w których produkt ten, z korzyścią wyrabianym być może. Gdy położenie kraju naszego, naypomyślniejsze pod tym względem obiecuje skutki: uczący wyłoży z wszelkimi szczegółami tę nową i dotąd unas nieznaną sztukę, która tém ważniejszą jest dla kraju naszego, że w najściślejszym związku z rolnictwem zo-

stając przyczynić się dzielnie może do jego polepszenia, iak tego mamy dowody we Francyi, gdzie sztuka w mowie będąca udoskonalona uzyskała już cechę użyteczności niewątpliwéy, i z każdym rokiem więcéy liczy zakładów.

Gorzelnictwo, które iest równie ważne dla krajów rolniczych, będzie także przedmiotem szczegółowego wykładu: opisze naprzód uczący surowe płody do robienia wódki używane i wskaże, ile z danéy ilości każdego z nich, alkoholu otrzymać można, dla osądzenia który z tych płodów, mając wzgląd na wartość ich w stanie surowym, naykorzystniéy do przerabiania na produkt w mowie będący, przeznaczonym być może. Po wyłożeniu daléy manipulacyi téy sztuki dotyczących się, zajmie się objaśnieniem aparatów destylacyjnych, tych mianowicie, które naybardziej odpowiadają celowi, i ostatnim dopiero czasem, winny swoje udoskonalenie. — A okazawszy następnie, ile udoskonalenia takowe, nietylko na ilość, ale zarazem i na iakość mającego się otrzymać produktu wpływają, poda sposoby naśladowania rumu, araku, wódek francuzkich, tudzież wyrabiania rozmaitych likierów. — Tu także naywłaściwiéy mówić mu wypadnie o olejках lotnych.

Po wyłożeniu gorzelnictwa, przejdzie uczący do sztuki robienia piwa, która tém więcéy kray obchodzi, że produkt, iakiego ona dostarcza, w klimacie naszym, do nayważniejszych liczy się napoiów, a przynajmniéy za taki uważanym być powinien. Jeżeli zaś nie ma on dzisiay, odpowiadającego ludności odbytu, przyczyną tego iest, że małą tylko liczbę zakładów w stolicy i różnych częściach królestwa wyjąwszy, w których, przy robieniu piwa, trzymają się mniéy więcéy zasad, iakie chemia podaje, we wszystkich innych browarach, postępują zupełnie empirycznie i bez najmnieyszéy zności rzeczy. Możnaż się więc dziwić, że gdy w Anglii z korca naszéy miary, dobrze uprawionego siodu, otrzymują około 60 garcy piwa mocnego (porteru), u nas nie wiedzonym browarze na prowincyi, z takiéyże ilości siodu, mało co więcéy ciągną napoiu, który raczéy mixturą, aniżeli piwem nazwaćby można. — Téy to zapewne okoliczności, przypisać wznacznę częśći należy wstret naylicznieyszéy klasy

mieszkańców kraju naszego do tego napoiu i nieumiarkowane używanie wódki, które, wielu nieszczęść w ich stanie, główną jest przyczyną.

Maiąc na względzie te wszystkie okoliczności uczący, sztukę w mowie będącą w całość przechodzić będzie rozciągłości — Zaczawszy od położenia browaru, dla którego nie każde miejsce jest równie przydatnym: mówić z kolei będzie o wodzie, tudzież o ziarnach do robienia piwa używanych, a mianowicie: o ich zmiękczeniu, wyrastaniu i zamienianiu na słód.

Daléj opiszę naystosowniejsze urządzenie suszarni, i opał do suszenia słodu naywłaściwszy. — Gdy drobniejsze lub grubsze podzielenie słodu, wpływa także wiele na własności mającego się otrymać piwa, przeto i młynów czyli młynów do tego używanych, nie pominię uczący, równie iak żadnego ze szczegółów ściągających się do ilości i temperatury wody, mającój się użyć do wyciągu. — Długość czasu przez iaki brzezka wrzeć powinna, a nawet sposób w iakim to wrzenie się odbywa, ma także wpływ na dobroć przyszłego napoiu i nad temi więc okolicznościami zastanowi się bliżéj uczący: przyczém nadmieni również o ilości mającego się dodać chmielu, z zastrzeżeniem, iż ilość tą, podług mniejszój lub większój mocy piwa, tudzież pory roku, w którój się to wyrabia, a nawet gatunku samegoż chmielu, zmieniać się powinna — Jeżeli dotąd wymienione operacye wielkiéj wymagają ścisłości i gruntownej znajomości rzeczy; niemniéj umiejętnie postępować należy przy fermentowaniu piwa i ostatecznym jego sklarowaniu, wszystkie więc okoliczności, do tego ściągające się, dostatecznie objaśni uczący.

Po tak szczegółowém wyłożeniu sztuki robienia piwa, nie trudno będzie pojąć, na czém polega różnica, między porterem, a piwem zwaném el (ale) i innymi angielskimi, a temi, które się w Czechach, Bawaryi i innych krajach wyrabiają: na wykazaniu właśnie téj różnicy, i krótkim nadmieniem o sposobach zachowania tego napoiu, zamierza uczący zakończyć tę sztukę.

Oprócz piwa, wyrabiają nadto w wielu krajach napój z soku gruszek, a szczególniéj iablek, który u nas z nazwiska tylko jest znany. Gdy ten równie zdrowy iak przyjemny napój, w niektórych okolicach kraju naszego,



z wielką korzyścią mógłby być wyrabiany, i utworzyć nową gałęź przemysłu dla trudniących się rolnictwem, tém bardziéj, że drzewa, które owoc do robienia go wydają, nie koniecznie w ogrodach lecz i na polach zasadzane być mogą, gdzie nie przeszkadzają bynajmniéj uprawie zboża; przeto i tę sztukę obszernie wyłoży uczący: Opiszę naprzód maszyny czyli młyny do gniecenia owoców służące — daley prasy do wyciskania soku używane a następnie poda sposoby, iakich przy fermentowaniu, klarowaniu i t. d. soku tego trzymają się w Niemczech, tudzież we Francyi północnéj i Anglii, w których to krajach, napóy w mowie będący, w bardzo wielkiéj ilości, a w niektórych miejscach w tak dobrym wyrabiają gatunku, iż wina prawdziwe naśladować, do czego także używane są porzeczki, agrest i t. d. Po opisanu sposobów wyrabiania win takowych, tudzież miodu (do picia), zastanowi się nad robieniem soków z owoców, iako téż konfitur i t. d. — poczem wyłoży sztukę robienia octu ze zboża, melasu i owoców.

Wyrabianie i pieczenie chleba, iakkolwiek za bardzo łatwe i proste rzemiosło, pospolicie jest uważane, jest przecieź sztuką na chemii zasadzającą się, a zatém bez iéy znaomości, umiętnie prowadzone być nie może. A lubo empiryczne wiadomości i nabyta wprawa w wykonywaniu mechanicznych działań, mogą w pewnym względzie zastąpić umiętność dokładną, nie są iednak wystarczające do iasnego wytlómaczenia licznych, w téj sztuce zdarzyć się mogących zjawisk, i do usunięcia szkodliwego wpływu niektórych z pomiędzy nich: bez czego, gdy nie można być pewnym pomyslnego wypadku, udanie się wyrobu, do najpiérwszych potrzeb należącego, trafowi iedynie przypisać należy. — Tą uwagą powodowany, uczący i tę sztukę, ile ważną, tyle z zasad mało znaną, obszerniéj wyłoży zamierza.

Niemniéj szczególowo opiszę sposoby robienia masła i serów, które to ostatnie u nas, z powodu mniéj stosownego postępowania przy ich wyrabianiu, nie mają odpowiedniego ludności odbytu, bo w małej ilości, i to przez pewną tylko klasę mieszkańców, bywają używane; gdy tymczasem w Szwajcaryi, Francyi, Holandyi, i Anglii, bardzo ważną gałęź przemysłu stanowią, i fabrykacya ich słusznie do naydzielniejszych podpór rolnictwa policzyć się może.

W końcu nadmienić uczący o sposobach zachowania w stanie świeżym wszelkiego rodzaju ogrodowin, tudzież owoców mięsistych i innych artykułów, do pokarmów używanych: wskaże niemniéj, jakim sposobem składy na zboże i mąkę urządzone być powinny, aby artykuły te, przez czas znacznie długi, mogły się w nich zachować, będąc usunięte od wpływu wilgoci, a zarazem zabezpieczone przeciw żarłoczności owadów, które dłuższemu zachowaniu się zboża, zwłaszcza w większych ilościach, są również na przeszkodzie.

Gdy dobroć każdego z wyżej wymienionych wyrobów w szczególności, iako téż stosunkowa jego ilość, iaka się z danéj ilości, surowego płodu otrzymać może, zależy w znaczney części od mniejszey lub większey dobroci, samegoż surowego płodu; przeto nauczający, przy każdéj sztuce, podawać będzie sposoby, za pomocą których przekonać się można, o istotnéj, mających się użyć płodów, wartości. I tak mówiąc o oleiach, wskaże iakie są cechy po których poznać można dobroć maku, rzepaku, lnu i ile z korca n. p. każdego z tych ziarn da się wytłoczyć oleju — Nad samą nawet uprawą lnu zastanowi się w krótkości dla wykazania iak postępować należy, przy zasiewie téj rośliny, tudzież dalszém iéy pielęgnowaniu i zbiorze, mając na celu otrzymanie z niéy dobrego gatunku włókna, a iakie znowu zachować ostrożności, zamierzając zebrać w wielkiéj ilości i doskonale ziarna. Doświadczenie bowiem pokazało, że chcąc oba te płody z iednéj ciągnąć rośliny, ieden z nich koniecznie jest podlejszego gatunku, a naypowszechniéj ani włókno, ani ziarno nie posiada pożądaných własności.

Opisując sztukę wydzielania cukru z buraków, nie może również pominąć szczegółów dotyczących się uprawy téj rośliny; uprawa bowiem ta w tak ściśłym zostaje związku z samą fabrykacją, iż od umiętne go iéy prowadzenia, po większey części pomyślność tego rodzaju zakładów zależy.

Przy piwowarstwie zastanowi się nad gatunkami ziarn zbożowych do robienia siodu używanych, i objaśni, ile natura, położenie i uprawa gruntu, na którym takowe wzrosły, wpływać może na ich własności i iakie z tego powodu ostrożności zachować należy w wyborze ich i kupnie, na użytek w mowie będący. — Wskaże także sposoby ocenienia wartości chmie-

lu, która może być znacznie większą lub mniejszą, podług tego ziakich gruntów chmiel pochodzi, tudzież iak był uprawiany i przechowywany. Dobrze otęy prawdzie przekonani są znawcy, i dla tego produkt ten częstokroć z odległych sprowadzają okolic, pomimo to że cena jego w miejscu daleko iest niższą.

Wreście mówiąc o robieniu iabłeczniku i win kraioowych, opisze gatunki owoców które na ten cel użytymi być mogą, a oraz poda stosunki, wiakich gatunki takowe mieszać potrzeba, chcąc otrzymać słodszy, lub też mocniejszy a zarazem dłużey zachować się mogący napóy.

Nadto gdy napoie, i inne przedmiot kursu tego stanowiące wyroby bywają częstokroć, iuż to przez niewiadomość, iuż też przez kary godną chciwość zysku zafalszowane, przez co nietylko prawdziwa ich wartość się zmniejsza, ale co gorsza, stają się mnię przydatnemi do użycia, niekiedy nawet dla zdrowia niebezpiecznemi: nauczający wskaże przy każdym produkcie ciała, które na ten niegodziwy cel używane bywają, a oraz poda sposoby, za pomocą których takowe wysłedzone być mogą.

#### *J. Chemia zastosowana do Farbierstwa, Garbarstwa, Mydlarstwa, fabrykacyi tak nazwanych wyrobów chemicznych.*

Przedmioty kursu tego, aby z korzyścią słuchanemi bydź mogły, wymagają dokładney zności Chemii techniczney, a lubo przeznaczone są dla uczniów trzecio i czwartoletnich, a zatem tych którzy iuż poprzednio chemii ogólney słuchali, wszakże trudniący się wykładem naukowym tych gałęzi przemysłu, za nieodbitie potrzebném uważa powtórzenie w części przynajmnię, tak chemii nieorganiczney iako też i organiczney. We wstepie więc samym podaniu wyobrażenia o zasadach chemicznych, których w całym swym kursie trzymać się zamysła, zajmie się z większą ścisłością iak w chemii ogólney techniczney miejsce mieć może, opisaniem ciał i ich połączeń tych tylko, które bezpośredni związek z głównemi przedmiotami późnię wyłożyć się mającemi mieć mogą, aby tym sposobem uniknął ich opisu szczegółowego wtenczas, kiedy o ich zastosowaniu mó-

wić wypadnie. Tym to sposobem traktować będzie mianowicie o powietrzu, wodzie, chlorze i jego połączeniach, o potażu i sodzie sztuczny, i niedokwasach Manganu, o Ammonii, kwasach i solach tak organicznych iako i nieorganicznych (używanych wsztukach); o pierwiastkach farbujących i ich źródle; dalej o tłuściościach roślinnych i zwierzęcych, ich topieniu, czyszczeniu i wyrabianiu świec, o mięsie, skórah i kości i wyrobach z nich, iakoto: galarecie, kleiu, węglu zwierzęcym i fosforze. Nakoniec o urynie i z niéy robionym Salmiaku i kwasie benzoessowym, tudzież o rogu, włosach, krwi i tworzeniu z nich prussyanu żelezistego potażu i błękitu pruskiego (Berlinerblau).

Wykład ten zarazem obejmować będzie środki poznawania stopnia czystości ciał o których mowa, a że podawane różne sposoby otrzymywania ich w znacznych ilościach, popierane doświadczeniami o ile stan niniejszy tymczasowego laboratorium pozwoli, łącznie z obliczaniem wydatków i zysku, dokładnie dać mogą wyobrażenie téy gałęzi przemysłu; mnie ma przeto uczący, iż wstęp takowy nietylko przygotowniczym, ale i dla tak nazwanych produktów chemicznych dostatecznym będzie.

Po takowém ukończeniu wstępu rozpoczętym będzie:

### I. Kurs nauki *Farbierstwa*.

Nauka ta prócz ogólnego wyobrażenia o kolorach pod względem fizycznym, z natury rzeczy saméy trudnić się powinna:

a) tak poznawaniem gatunków ciał, iakie podlegać mogą operacyom farbierstwa, iako téż

b) Okolicznościami wiakich ciała na siebie działają, tudzież

c) Zjawiskami mogącemi mieć miejsce w czasie samego ciał na siebie działania, nakoniec

d) własnościami połączeń z zafarbowania wynikłych.

Z tego więc względu kurs ten obejmować będzie.

1. Przygotowanie materyi (étouffe), to iest wszystkich tych, które są złożone z wełny, iedwabiu, bawełny, lnu i konopi. Mowa tu zatem będzie

nietylko o czyszczeniu i bieleniu wełny i iedwabiu, ale nadto osmalaniu barwy materyi bawełnianych, iuż utworzonych, o moczeniu lnu i konopi, a nadewszystko téż o ich bieleniu tak naturalném czyli roszeniu iako téż chemiczném. Część tę roboty nauczaiący za nader ważną uważa, i dla tego zamierza sobie z naywiększą ścisłością krytycznie przechodzić wszystkie dotąd znaiome sposoby bielenia i doświadczeniami przekonać, które z nich na piérwszeństwo w kraju naszym zasługują, a które przesądem tylko ugruntowane i przeciwne zakwitnięciu téy ważnéy gałęzi przemysłu naszego, zwalczyć należy.

2. Utwierdzenie na tychże materyach wszelkiego gatunku łączników (mordans) i uwagi ogólne nad temiż łącznikami.

3. Utwierdzenie na tychże materyach istot farbuiących, lub zafarbowanych tak organicznych iako téż mineralnych.

Dla uniknienia powtarzań, wykład téy części odbywać się będzie w porządku nie materyy lecz kolorów, i tak po sposobach utwierdzenia kolorów pojedynczych, iakiemi będą żółty, czerwony i niebieski, nastąpi farbowanie kolorami z dwóch pojedynczych złożonemi, daléy czarnym i brunatnym czystym, daléy płowym (fauve), nakoniec mowa będzie o kolorach które są wypadkiem wielu kolorów pojedynczych.

Wyłożywszy tym sposobem całe farbierstwo w kolorach iednostaynych (unies) przystąpi nauczaiący do nayważnieyszey i zarazem nayzawilszey części farbierstwa, to iest kolorów drukowanych, tak na materyach wełnianych, iedwabnych iako téż bawełnianych. Mówić będzie nadewszystko o fabrykacyi perkalów drukowanych (toiles peintes), a wtéy opisze nietylko wszelkie manipulacye chemiczne, iakiemi są: przygotowanie saméy materyi do druku, przysposobienie łączników (mordans) i wyboru srodków iezagęszczaiących, wydzielanie piérwiastków farbuiących lub tworzenie ich przez połączenia, iako téż ważność wyboru kolorów w miarę okoliczności co do gatunku, ich cząstkowe niszczenie (enlevage), tudzież wyfarbowanie, i czyszczenie druków; ale nadto zastanawiać się będzie nad częścią mechaniczną fabrykacyi w ścisłym związku z poprzedzaiącą będącą, i od którój często udanie się roboty zależy, iakiém iest samo drukowanie for-

mami ręcznemi, blachami miedziannemi lub walcami, tak łączników (mordans) iako téż kolorów tak nazwanych falszywych (couleur d'application) i sposoby utwierdzania ich za pomocą pary wodnéj (steam colors).

4. Wpływ działaczy ogólnych na materye zafarbowane, iako to ciepła, światła, kwasorodu czystego, powietrza atmosferycznego i nakoniec próby mające na celu ocenienie trwałości pierwiastków farbujących na materyach zafarbowanych.

5. Uwagi ogólne nad farbierstwem tak pod względem fizycznym iako téż i chemicznym.

6. Kurs ten farbierstwa zakończony będzie analizą farbierską, której przedmiotem jest rozpoznanie iakości

- a) pierwiastków użytych do zafarbowania materyi;
- b) ciał które im służyły za łączniki (mordans).

## II. Garbarstwo (trzyścienie).

Część kursu tego pod względem naukowym uważana, tém ważnięszą dla przemysłu byź się zdaie, im mniej znaiome i niepewne prawidła, na których zwykle iest gruntowana. Wychodząc więc z téj zasady: że wtenczas tylko ciało złożone dobrze poznać i stan iego ocenić można, kiedy części iego składowe, i wzajemne na nich działanie dokładnie iest znaiomém, zamierza sobie nauczający nim do fabrykacyi skór różnego rodzaju i gatunku przystąpi łód. śledzić wszystkie własności iakie sztuka we względzie garbarstwa posiada, a mianowicie:

- a) tak nazwanego garbniku obficie w naturze się znajduiącego iako téż tego, który sztuką iest utworzony, tudzież
- b) skóry świeżej niewygarbowanéj (peau verte) nakoniec
- c.) Połączenia obu czyli skóry już wygarbowanéj.

Stan dotychczasowy chemii organicznój wielkie zapewnie w dopięciu celu tego przedstawi trudności, w kierowaniu więc doświadczeniami szukać należy pomocy, iaką nam Fizyologia i Anatomia porównacza udzielić zdołają.

2 re. Po ukończeniu tym sposobem teoryi Garbarstwa i utworzeniu iedności do którój wszystkie dalsze prace i skutki ich, to jest wyroby odnosić i porównywać będzie można, rozpoczętą zostanie nauka właściwego Garbarstwa (nauka trzyślenia), w którój prócz przeyscia tak roślin kraiówych, dostarczających materyału garbarskiego (czyli trzyśla), iako téż istot przedmiotem garbarstwa byđz mogących, wyłożonemi będą wszystkie sposoby wyprawiania skór podeszwianych iako roboty w całój téj nauce nayważniayszój, i zarazem zastanowi się, ile z nich kaźden względnie do kraiu naszego na naśladowanie lub zmianę zasługuie. Nadto przeyscie nauczający wszelkie poprawy iakie w ostatnich czasach w téj gałęzi przemysłu iuź porobione były, i te które dotąd tylko proponowane, lub téż te które dla braku gruntownych znaomości nauki ostać się w zastosowaniu nie mogły; dalój zastanowi się nad środkami ulepszeń iakie nam nauka chemii co do oszczędności tak w czasie iak w materyale podać może.

3cie. Teorya działań dotychczasowych dobrze zrozumiana wielce ułatwi poznanie fabrykacyi skór tak nazwanych zwierchnich i siodlarskich (cuirs à la cham). Tu także krytycznie opisywane będą pod względem naukowym wszelkie dotąd używane manipulacye, i zmiany iakimby korzystnie uleđz mogły, tak co do samój części chemicznój, iako téż i mechanicznój, w którój tylko cel i skład organów działających wyłożonemi będą, zostawiając stosowne ich rozłożenie nauce o budownictwie machin. Część tę nauki zakończą uwagi nad sposobami używanemi w przyprawie skór (Corroyage Zurichtern) o tyle, o ile te wpływać mogą pod względem chemicznym na wartość wewnętrzną tego rodzaju wyrobów.

4 te. Lubo wyprawa Safianów polega na téjże samój co i powyższe roboty zasadzie, bacząc iednak na to iż sztuka farbowania i przyprawiania (corroyage) nayglównieyszą w téj gałęzi przemysłu graią rolę, oddzielnie zatém część ta od garbarstwa traktowaną będzie. Nadto zwróci nauczający uwagę na różnicę tak co do natury iako téż sposobów fabrykowania Kordubanów. —

Na tém zakończy się właściwe garbarstwo (czyli sztuka trzyślenia).

5 te. Dla dopełnienia iednakże téj dla kraiu naszego ważnój nauki wyłożone zostaną nadto wszelkie sposoby wyprawiania skór tak grubych iako téż

cienkich za pomocą ałunu czyli roboty białoskórnicze, dalej zamszowactwo, a nakoniec fabrykacja pargaminu i tak nazwanego Szagrynu (chiagriu)

### III. *Mydlarstwo.*

Słuchaczom obeznanym dobrze z prawidłami chemii technicznój we wstępie wyłożonemi, łatwo będzie pojąć gruntowne zasady téj sztuki i przekonać się po iak zawiłych manowcach dążą często mniéj oświeceni praktycy, do celu, do którego znajomość chemii tak krótką i pewną prowadzi drogą. Po wyłożeniu więc środków naukowych iakie téj fabrykacyi w pomoc pójść mogą i po daniu dokładnego wyobrażenia o naturze mydła pod względem chemicznym doskonałego, przystąpi nauczający do opisu fabryk nayznakomitszych, i wskaże w czém każda z nich celuie, lub czego ieszcze iéy nie dostacie, zastanawiać się oraz będzie nad drogą iakiéy się trzymać wypada, aby fabrykacja tego wyrobu w wielkich ilościach naykorzystniéy wykonywana być mogła.

Mówić nadto będzie o mydlach twardych iakimi są mydła białe, marmurkowe, i żywiczne, tudzież o rzadkich czyli mydlach oleiowych, nakoniec o mydlach tak nazwanych gotowalnianych (savon de toilette), do których należyć będzie i mydło przezroczyste, tudzież mydła używane do wywabiania plam z materyi zafarbowanych.

---

Pracownia chemiczna dla Kursu tego urządźć się maiąca podą zapewne naylepszą sposobność dla uczniów stałych mierzenia swych sił naukowych wobliczaniu kosztów i projektowaniu zakładów fabrycznych; nadto sprawdzeniu tego co albo w ciągu kursu mówioném lub uskutecznoném było, a nadewszystko téż nabycia pewnéj wprawy na pozór tylko mechanicznój, bez którój wszakże żaden politechnik obyć się nie może, nietylko w wykonywaniu prac własnych, ale nawet nie potrafi sądzić i kierować robotami tych, którym z czasem pomysły swe do wykonania porucza. Nadto uczęszczanie do fabryk tak w Stolicy iako iéy obwodzie będących, uzupełni to wszystko na czém w praktyce laboratoryynój zbywać może.—



L. *Chemia zastosowana do Hutnictwa.*

Kurs chemii specjalnéy, obejmujący wyroby, któreby można ogólném wyrażeniem *wyrobów hutniczych* oznaczyć, zawierać będzie kilka oddziałów, z kórych każdy zostanie poświęconym odmiennemu rodzajowi fabrykatów, i sposobów ich produkcji — zajmuje on wytapianie metallów w wielkich ilościach, czyli tak nazwaną *Metallurgią*, fabrykacją szkła, kryształów; porcellany i fajansów, palenie cegły i wapna, gdzie zarazem dołączy się nauka o cementach wapiennych. —

Wrozwiianiu każdego z tych szczegółowych oddziałów, poda uczący sposoby rozpoznania gatunku materyałów używanych, ich przysposobienia i ocenienia dobroci; wskaże szereg operacyi, które fabrykat do wykończenia swego przechodzić powinien, i zastosuje wiadomości w teoryi czerpane, któreby objaśniły ich bieg, i jakie wykonywaniem ich osiągnąć się mają cele. Starac się będzie kurs ten uczynić ile można praktycznym, okazując przy wykładaniu właściwych rodzajów fabrykacyi, doświadczenia że tak powiem zasadnicze; w opisie zaś działań, które zwykle na wielkich tylko odbywają się ilościach, i niezawsze mogą być w laboratorjach powtórzonemi, mówiąc o szczegółowych manipulacyach, odwoła się do naocznego przekonania o ich wykonywaniu, w właściwych zakładach przemysłowych.

Z porządku przedmiotów, które mają być traktowanemi, najprzód zajmie się uczący, wyłożeniem *Metallurgii*, w której mówić będzie obszerniey o fabrykacyi żelaza, ołowiu, miedzy, cynku; inne zaś metalle, chociaż poznanie ich równie do téy umiętności należy, lecz rzadko w sztukach używane lub wkraju naszym nieznanymi, i z tego względu mniéy dla technika ważne; przejdziemy w krótkości, wskazując tylko ogółowo procesa ich otrzymywania; wymieniając iednak użycia do iakich własnościami swoimi zastosować się daia.

Oszczędzając tym sposobem czas na wykład *Metallurgii* przeznaczonéy, zamierza uczący przeysść najobszerniey fabrykacją żelaza; nie tylko bowiem przedmiot ten, iest iednym z najważniejszych dla naszego kraiu bogatego w rudy żelaza, ale nadto zawiera on wiele właściwych sobie szczegó-

łów, na które względ mieć należy, w prowadzeniu całego processu, aby otrzymać produkta żądanéj dobroci. —

Fabrykacyą żelaza uważać będziemy w trzech głównych iéy peryodach. —

1) Co do otrzymania surowca, (Roheisen, fonte)

2) Stali.

3) Żelaza kowalnego (geschmiedetes Eisen, fer malléable)

Przed wskazaniem manipulacyi prowadzących do otrzymania żelaza w tych stanach, wyłożą się wiadomości przedwstępne: o własnościach fizycznych żelaza czystego i połączeń jego z węglikiem - o wpływie iaki wywierają wysokie Temperatury - o zachowywaniu się z rozmaitemi ciałami, a w szczególności z kwasorodem, wodą, węglikiem, fosforem, siarką i innymi metalami. O rozmaitych gatunkach rudich przysposobieniu przed topieniem się.

Nadto: gdy traktowanie rudy w wytapianiu, zawisło od iéy gatunku i części obcych, które iéy towarzyszą, wskaże uczący sposoby używane do iéy rozbioru - to jest: oznaczenia ilości żelaza, i innych ciał które znajdują się w rudach domieszane, lub w związku chemicznym, i mają być stosownemi środkami oddzielone - albo bytnością swoją wpływają na dobroć otrzymywanego produktu, i z tego względu nie mogą być dla hutnika obojętnemi.

Przychodząc do wytapiania rud, wskaże się gatunki materiałów palnych, które są używanemi - ich przysposobienie - środki otrzymania wysokiéj temperatury, potrzebny do stopienia mieszaniny w redukcyi będącý, co poprowadzi do wskazania składu miechów i naznaczenia ilości powietrza, tudzież jego prędkości z iaką ma być wciśniętém do pieców, używając różnych gatunków materiałów palnych. —

Opisze się budowa pieców wysokich (Hochöfen) - prowadzenie ich biegu, wskaże różnice surowców, w rozmaitych jego stanach otrzymywanych; wymieni się charaktery i własności iakie surowiec posiadać winien, aby był zdającym do odlewów - fabrykacyi stali, etc: - da się poznać skład pieców służących do przetapiania surowca, i dołączy się wiadomość o odlewach. —

Poznawszy sposoby prowadzące do produkcji surowca, rozbierzemy processa, za których pomocą zostaje pozbawionym węglika, i powraca do stanu żelaza kowalnego, odzyskując własności które go czynią tyle użytecznym w rolnictwie i rękodzielnach. — Mówić potem będzie uczący: o świerzeniu (Fri-

schen) w ogniskach (Herd) zwyczajnych - następnie wskaże proces właściwy piecom płomienistym, opisując go we wszelkich szczegółach, któreby cały jego bieg dokładnie wystawić mogły. —

Mechanizm używany w hutach żelaznych, do wyrabiania blachy, sztab, drutów, lubo należy właściwie do wykładu mechaniki, wszakże przy opisie processów chemicznych współdziałających, wskażą się rodzaje machin, ich użycie, zostawiając wyprowadzanie prawideł ich konstrukcyi i skutków mechanicznych właściwemu kursowi.

W fabrykacyi stali, uważać będziemy wyrabianie stali naturalnéj (Rohstahl) cementowéj i lanéj (Gussstahl, acier fondu).

*W hutnictwie ołowiu*, wskaże uczący gatunki rud które zostają wytapianemi, sposoby ocenienia ich zasobu (Gehalt) i oznaczenia drogą dogmatyczną, czyli ołów z nich otrzymany zawiera w sobie srebro lub złoto razem z tymże metalem, wiakiey ilości it.d. Mówiąc o processie hutniczym, przejdzie topienie w piecach szachtowych (w Krumm-ofen, Hoch-ofen, Halbhochofen) używane w Węgrzech, W. X. Badeńskiem, i Harcu; w piecach płomienistych (Flammenofen) sposobem zaprowadzonym w hutach Karyntyi, Anglii, i Bretanii, opiszę budowę tych pieców, i wytłómaczy teorię dwóch oddzielnych metod traktowania ołowiu: to jest: roboty strącenia (Niederschlagsarbeit) tudzież roboty prażenia (Rostarbeit).

Po przejściu operacyi prowadzących do otrzymania ołowiu, wskażą się środki oddzielenia zawartego w nim srebra przez *Odciaż* (Treibarbeit); nakoniec gdy w srebrze z rudy otrzymaném, znajdować się może złoto, opiszę się oddzielanie tych metalów, drogą mokrą lub suchą.

W traktowaniu rud miedzi zastanowi się, podobnież iak przy rudach ołowiannych, najprzód nad wytapianiem rud czystych, a następnie zajmie się traktowaniem Czarnomiedzi (Schwartzkupfer) srebro zawierającéj, wskazując process odsączenia (Saigerprocess, liquation) używany w Węgrach i Harcu niższym.

Po ukończeniu oddziału metallurgicznego, przejdzie uczący do fabrykacyi szkła, porcelany, fajansów i t. d. — Wyroby te, są ważnym przedmiotem przemysłu krajowego; posiadamy bowiem materiały do

produkcji szkła i fajansów, a z bliższem poznaniem płodów naszej ziemi, może będą mogły rozwinąć się i inne gałęzie tego rodzaju fabrykacji. —

W kursie hutnictwa szklanego, wskaże uczący sposoby poznawania materiałów ogniotrwałych, służących do budowy pieców, lub naczyń w których odbywa się topienie mieszaniny - - opiszę własności ciał szkło wydających, co da mu powód do mówienia: o krzemionce, sodzie, potażu, wapnie, niedokwasie ołowiu - o niedokwasach szkło kolorujących i t. d. - Zastanowi się nad składem mieszaniny na szkło, do rozmaitych wyrobów przeznaczony - - nad robieniem szkielec z niedokwasami metalicznymi, czyli tak [nazwanych kryształów, i szkielec naśladowujących kamienie drogocenne. - Wskaże budowę pieców, i process jaki się wykonywa, gdy mieszanina zostaje topioną - da poznać materiały palne które mogą być użyte i t. p.

W fabrykacji porcelany, opiszę uczący własności tego fabrykatu, i materiały które wchodzi do jego składu. - Następnie mówić będzie o ich przy sposobieniu, opisując młyny służące do roztarcia, i wymieni stopniami w niektórych fabrykach używane. — Gdy jednak przepisy te są tylko lokalnymi, i nie mogą służyć dla fabryk innych materiałów używających, przeto więcej zważać będzie na wskazanie prawideł, które zachować należy w doborze i składzie mieszaniny, aby otrzymać wypadki zaspokajające. Po przejściu tych najważniejszych części, mówić będzie o budowie pieców do wypalania używanych, o składzie polewy, o przysposobianiu i utwierdzeniu kolorów metalicznych i lustrów.

Podobną metodą jak wyżej, przejdzie uczący robienie fajansów i gdy fabrykacja ich łatwiej może aniżeli porcelany, potrafi się u nas rozwinąć, przechodzić będzie szczegółowo, operacje prowadzące do otrzymania tego wyrobu. — Zastanowi się przeto nad gatunkami ziem używanych; wskaże ich charakter, sposoby rozbierania, opiszę ich przysposobienie, wyrabianie, wypalanie naczyń urobionych, przygotowanie polewy i t. d.

W prowadzeniu jakiegokolwiek processu hutniczego, ważnem jest poznanie materiałów z którymi ma się do czynienia, i produktów w rozmaitych manipulacjach otrzymywanych, nieodzowną przeto stać się analiza chemiczna, która prowadzi do poznania ich składu. W tym celu ćwiczyć

się będą mogli uczniowie stali, wrozbiorach rud, gatunków ziem, produktów hutniczych i rozmaitych wyrobów, skoro usposobienie się w wiadomościach potrzebnych i urządzenie laboratorium chemicznego, pozwoli przedsięwziąć ćwiczenia tego rodzaju.

---



IV.

# Lista

*Imienna Profesorów i Nauczycieli Szkoły Przygotowawczej*

do

**INSTYTUTU POLITECHNICZNEGO,**

1. Garbiński Kaietan Dr. filozofii Członek T. K. P. N. Professor K. W. U. Dyrektor szkoły przygotowawczej do instytutu politechnicznego, wykłada kurs arytmetyki i algebry niższej stosowanej, nadto naukę utrzymywania ciąg kupieckich, i naukę owexlach i wexlarstwie.
2. Bernhardt August Mr. filozofii, Professor szkoły przygotowawczej do instytutu politechnicznego, wykłada Technologią mechaniczną i Geometrię opisującą.
3. Gołoński Andrzej Mr. budownictwa i miernictwa, Professor K. W. U. Pro. szko. przygot., wykłada kurs architektury cywilnej i projektowań architektonicznych, nadto wprawia uczniów w rysunki architektoniczne.
4. Hann Antoni Mr. filo. Professor szkoły Przygo. do Insty. Poli., wykłada chemią stosowaną do garbarstwa, farbierstwa, mydlarstwa i produktów chemicznych, a nadto w półroczu drugim chemią ogólną organiczną.

5. Janicki Stanisław Dr. filo. Professor szkoły P. I. P. wyklada mechanikę racjonalną, mechanikę techniczną ogólną i mechaniczną Analityczną.
6. Koncewicz Jan Mr. filo. Professor szkoły P. I. P. wyklada chemią zastosowaną do wyrobów roślinnych i fizykę.
7. Kaczyński Paweł Mr. filo. Professor szkoły P. I. P. wyklada Budownictwo machin i rachunek wyższy.
8. Kunat Stanisław Mr. prawa i administracyi, Professor K. W. U. wyklada bezpłatnie kurs ekonomii przemysłowój.
9. Lieder Franciszek, nauczyciel szkoły, wyklada naukę języka niemieckiego.
10. Pawłowicz Marek Dr. filo. Członek T. K. P. N. Dyrektor gabinetu mineralnego i P. w K. W. U. P. Uniwer. Professor szkoły przygotowawczój wyklada historją naturalną techniczną.
11. Piwarski Jan Konserwator rycin w bibliotece publicznej, Professor szkoły P. I. P. wprawia uczniów instytutu we wszelkiego rodzaju rysunki ręczne.
12. Szyrma Chrystyan Dr. filo. Członek T. K. P. N. Professor K. W. U. nauczyciel szkoły, wyklada naukę języka angielskiego.
13. Smolikowski Jan Mr. filo. Inspektor Jeneralny Bud. Wod. Professor szkoły P. I. P. wyklada kurs o spławianiu rzek i wprawia uczniów w rysunki inżynierskie.
14. Urbański Teodor, Inspektor Jeneralny budowlı wodnych, Professor szkoły P. I. P., wyklada kurs komunikacyi lądowych i wodnych.
15. Zdzitowiecki Seweryn Mr. filo. Professor szkoły P. I. P. wyklada chemią stosowaną do wyrobów hutniczych, i nadto wpiérwszém półroczu, chemią ogólną nieorganiczną.
16. Wyleżoł Antoni Mr. filo. wyklada kurs ieometryi niższój, i kurs algebry wyższój.

# LISTA

Wszystkich Uczniów zapisanych w Książkach Dyrektora  
Szkoły przygotowawczey do Instytutu Politechnicznego do  
dnia 16go Stycznia 1830 r.

NA ROK SZKOLNY 18 $\frac{2}{3}$ .

## I. TECHNICY NIŻSI.

### *a. Piérwszoletni.*

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Duleba Alexander.      | 20. Skarzyński Bronisław.   |
| 2. Fontana Makary.        | 21. Skrynski Walenty.       |
| 3. Gołębiowski Ludwik.    | 22. Szteinbock Leopold.     |
| 4. Grofe Robert.          | 23. Seydlitz Józef.         |
| 5. Deputowski Jan.        | 24. Smyczyński Emilian.     |
| 6. Jaquemart Romuald.     | 25. Stalewski Michał.       |
| 7. Kruszyński Władysław.  | 26. Sapiński Maciej.        |
| 8. Kessler Henryk.        | 27. Schwartz Jan.           |
| 9. Karpowicz Floryan.     | 28. Tokarski Walenty.       |
| 10. Lange Joachim.        | 29. Ulidowski Franciszek.   |
| 11. Kamiński Leonard.     | 30. Wyczalkowski Stanisław. |
| 12. Łuciejowski Woyciech. | 31. Wilczewski Alexander.   |
| 13. Maryewski Alexander.  | 32. Winnicki Romuald.       |
| 14. Malinowski Norbert.   | 33. Łacki Seweryn.          |
| 15. Netrebski Jan.        | 34. Zaremba Stanisław.      |
| 16. Nierwiński Antoni.    | 35. Zołopiński Jan.         |
| 17. Piętkowski Ludwik.    | 36. Zimara Grzegorz.        |
| 18. Piątkowski Mikołaj.   | 37. Zieliński Marcel.       |
| 19. Ramłowski Gustaw.     | 38. Zenon Geysztor.         |

### *b. Drugoletni.*

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Ciołek Paweł.     | 5. Machnacki Maxymilian. |
| 2. Hoyer Franciszek. | 6. Siennicki Franciszek. |
| 3. Kurella Teofil.   | 7. Smolski Onufry.       |
| 4. Moller Karol.     |                          |

Ogół techników niższych wynosi 45.



## II. TECHNICY WYŻSI.

### A. ODDZIAŁ INŻENIERYI.

#### *a. Pięciszoletni.*

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Chrzanowski Jan.       | 10. Jański Antoni.       |
| 2. Dembowski Henryk.      | 11. Jedliński Hieronim.  |
| 3. Dylewski Leon.         | 12. Jahn Franciszek.     |
| 4. Faliński Stanisław.    | 13. Kromer Fryderyk.     |
| 5. Gerreth Antoni.        | 14. Konkowski Józef.     |
| 6. Galle Alexander.       | 15. Kowalski Adam.       |
| 7. Horoch Felix.          | 16. Lewiecki Stanisław.  |
| 8. Held Alexander.        | 17. Szymanowski Romuald. |
| 9. Ignatowski Franciszek. | 18. Szodkie Franciszek.  |

#### *b. Drugoletni*

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Kozłowski Ludwik. | 3. Łakomy Ludwik. |
| 2. Niwiński Mikołaj. | 4. Wysocki Jakób. |

#### *c. Trzecioletni.*

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Behr Stanisław.        | 7. Kulczycki Adam.      |
| 2. Cygański Marcelli.     | 8. Krzyczkowski Ignacy. |
| 3. Bogusławski Stanisław. | 9. Przewodowski Jędrzey |
| 4. Bayer Maciej.          | 10. Rogiński Jan        |
| 5. Fleury Alexander.      | 11. Sławęcki Wincenty.  |
| 6. Grabowski Antoni.      | 12. Wędrychowski Leon   |

#### *d. Czwartoletni*

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1 Kolsdorf Xawery   | 4 Smolikowski Seweryn |
| 2 Lubowidzki Wiktor | 5 Sauvan Edward       |
| 3 Muszalski Józef   | 6 Witaszewski Karol   |

Ogół Inżynierów wynosi 40

**B ODDZIAŁ RĘKODZIELNO - MECHANICZNY.**

*a. Piérwszoletni*

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Adameczyk Tadeusz.    | 4. Kaczmarek Antoni.   |
| 2. Boczkowski Konstanty. | 5. Stworzyński Ignacy. |
| 3. Celiński Waleryan.    | 6. Zakrzewski Michał.  |

*b. Drugoletni.*

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. Długosz Franciszek. | 2. Mirecki Antoni. |
|------------------------|--------------------|

*c. Trzecioletni.*

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Klimaszewski Mateusz. | 2. Lutowski Wojciech. |
|--------------------------|-----------------------|

Ogół Mechaników wynosi 10.

**C. ODDZIAŁ RĘKODZIELNO - CHEMICZNY.**

*a. Piérwszoletni.*

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. Dąbrowski Aloizy. | 3. Kratz Franciszek. |
| 2. Ekelt Jan.        |                      |

*b. Drugoletni.*

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. Chobrzyński Karol. | 4. Langner Tomasz.        |
| 2. Fryczyński Michał. | 5. Matuszewski Alexander. |
| 3. Godlewski Juliusz. | 6. Rykowski Paweł.        |

*c. Trzecioletni.*

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Kuszel Franciszek.  | 3. Radzyński Leopold. |
| 2. Sobolewski Tadeusz. |                       |

*d. Czwartoletni.*

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1. Guliński Franciszek. | 2. Wołowski Adam. |
|-------------------------|-------------------|

Ogół Chemików wynosi 14.

**D. ODDZIAŁ HANDLOWY.**

1. Sunderland Phineas.

Ogół zatem Uczniów zapisanych do Xiąg Dyrektora Szkoły przygotowawczey Instytutu Politechnicznego na rok szkolny 18 $\frac{2}{3}$  $\frac{0}{0}$  wynosi: 110.

# Rozkład ogólny

*Przyszłych kursów wykładanych w Szkole Przygotowawczej*

**INSTYTUTU POLITECHNICZNEGO**

**W ROKU 18 $\frac{2}{3}$ .**

## **KURSA PRZYGOTOWAWCZE.**

1. Religia wykłada się we Srodę od godziny	12 — 1
2. Arytmetyka i Algebra niższa w Poniedziałek i Piątek	10 — 12.
3. Jeometrya we Wtorek i Sobotę we Srodę	11 — 12 $\frac{1}{2}$ 9 — 10
4 Algebra wyższa we Wtorek od godziny we Srodę od godziny	10 — 11. 11 — 12.
5. Rachunek wyższy w Poniedziałek, Srodę i Piątek	8 — 9
6. Jeometrya Opisująca we Wtorek i Sobotę	11 — 12
7. Mechanika Analityczna w Poniedziałek i Piątek	11 — 12 $\frac{1}{2}$
8. Mechanika techniczna ogólna we Srodę i Sobotę	11 — 12 $\frac{1}{2}$
9. Historia Naturalna we Wtorek i Sobotę we Czwartek Ditto	2 — 4. 10 — 11. 4 — 5.
10. Chemia ogólna w Poniedziałek i Piątek	8 — 10.
11. Fizyka we Srodę w Sobotę	10 — 11. 9 — 11.
12. Język Angielski w Poniedziałek, Srodę i Piątek	4 — 5
13. Język Niemiecki, we Wtorek i Sobotę we Czwartek	4 — 5 5 — 6
14. Rysunki ręczne w Poniedziałek, Srodę, Czwartek i Piątek	2 — 4
15. Zwiedzanie Gabinetu historyi naturalnej we Czwartek	11 — 12

**KURSA TECHNICZNE.**

1. Ekonomia przemysłowa	wyklada się we Czwartek i Sobotę od go. 5 — 6.
2. Buchhalteryja	we Srodę od godziny 3 — 4
3. Architektura Cywilna	we Wtorek i Sobotę od godziny 10 — 11.
4. Projektowanie Architektoniczne	w Poniedziałek i Piątek 11 — 12½
5. Inżynieryja cywilna	przez cały tydzień od godziny 4 — 5
6. Uszlawnienie rzek	w Piątek 2 — 4
7. Budownictwo Maszyn	we Wtorek i Czwartek od godziny 10 — 11½
8. Technologia Mechaniczna	w poniedziałek i Srodę 8 — 10
9. Chemia techniczna	wyrobów roślinnych w Poniedziałek i Piątek 11 — 12½
10. Nauka o farbierstwie, mydlarstwie i garbarstwie	we Wtorek, Czwartek i Sobotę 8 — 10
11. Metallurgia	we Srodę i Sobotę od godziny 2 — 3½
12. Rysunki Architektoniczne	w Poniedziałek, Srodę i Piątek 9 — 11
13. Rysunki Inżynierskie	w Poniedziałek, Wtorek, Srodę i Czwartek 2 — 4
14. Rysunki warsztatów	we Wtorek 2 — 4
15. Manipulacje technologiczne	w Poniedziałek i Piątek 2 — 5
	we Wtorek i Czwartek 10 — 12½

---

Prócz godzin ogólnym rozkładem objętych, Professorowie przedmiotów technicznych postanowili, w miarę postępu kursów przez siebie wykładanych, przybierać godziny wolne od innych zatrudnień na ćwiczenia praktyczne: w którychby uczniowie sami wykonywali manipulacje i operacje fabryczne, wprawiali się w projektowania maszyn, warsztatów it.p. Nadto zwiedzanie fabryk po kraju w czasie wakacyi, pod zwierzchnictwem Professorów, którzy chętnie wszelkie poświęcenia dla ogólnego dobra łożą, ważne korzyści, tak samym uczniom jako i dla całego kraju, wskaże,

**R O Z K Ł A D**

Nauk Oddziałami, dla sposobiących się na techników niższych i wyższych,  
na każdy rok przepisanych.

**I. Sposobiący się na Techników niższych.**

*a. Piérwszoletni* obowiązani są uczęszczać na następujące kursa:

1. Na Religiią.
2. — Matematykę Elementarną.
3. — Chemiią ogólną.
4. — Fizykę ogólną.
5. — Historyą naturalną.
6. — Rysunki ręczne.
7. — Język Angielski.
8. — Język Niemiecki.

*b. Drugoletni* uczęszczaiają na kursa, które im Dyrektor Szkoły stosownie do powołań iakim się oddaiają na matrykułach wypisuie.

**II. Sposobiący się na Techników wyższych.**

**A. ODDZIAŁ**

**Rękodzielno - mechaniczny i Inżynieri i Cywilnéy.**

*a. Piérwszoletni* obowiązani są uczęszczać na następujące kursa:

1. Na Religiią.
2. — Matematykę Elementarną.
3. — Algebrę wyższą
4. — Jeometrią Analityczną
5. — Historyą Naturalną
6. — Chemiią ogólną.
7. — Fizykę ogólną
8. — Rysunki ręczne.
9. — Język Angielski
10. — Język Niemiecki

*b. Drugoletni* obowiązani są uczęszczać na następujące kursa:

1. Na Rachunek wyższy

2. Na Geometrię opisującą.
3. — Mechanikę Analityczną.
4. — Mechanikę techniczną ogólną.
5. — Architekturę.
6. — Geodezyą i Niwelacją.
7. — Rysunki ręczne.
8. — Język Angielski.
9. — Język Niemiecki.

*c. Trzecieletni* obowiązani są uczęszczać na następujące kursa:

1. Na Technologię Mechaniczną
2. — Budownictwo Maszyn
3. — Mechanikę techniczną ogólną
4. — Budownictwo wodne (kurs: pierwszoletni).
5. — Architekturę
6. — Buchhalterję
7. — Ekonomję przemysłową
8. — Rysunki warsztatów
9. — Rysunki Inżynierskie

*d. Czwartoletni* Oddziału Inżynierji obowiązani są uczęszczać:

1. Na Budownictwo Maszyn.
2. — Budownictwo lądowe i wodne (kurs: drugoletni)
3. — Usplawnienie rzek.
4. Projektowania Architektoniczne, Politykę Budow.
5. Rysunki Inżynierskie.

#### B. ODDZIAŁ

Rękodzielno - Chemiczny.

*a. Pierwszoletni* obowiązani są uczęszczać na następujące kursa:

1. Na Religję.
2. — Matematykę Elementarną.
3. — Chemję Ogólną.
4. — Fizykę.

5. Na *Historią Naturalną*.

6. — *Rysunki ręczne*.

7. — *Język Angielski*.

8. — *Język Niemiecki*.

*b. Drugoletni* obowiązani są uczyć się na następujące kursa:

1. Na *Buchhalterią*.

2. — *Ekonomią przemysłową*.

3. — *Geometrią opisującą*.

4. — *Architekturę*.

5. — *Mechanikę techniczną ogólną*.

6. — *Chemią techniczną wyrobów roślinnych*.

7. — *Rysunki ręczne*.

8. — *Rysunki Architektoniczne*.

9. — *Język Angielski*.

10. — *Język Niemiecki*.

*c. Trzecieletni* obowiązani są uczyć się na następujące kursa:

1. Na *Chemią techniczną wyrobów roślinnych*.

2. — *Naukę o farbierstwie, mydlarstwie i garbarst*:

3. — *Metallurgią*.

4. — *Manipulacje technologiczne*.

5. — *Cwiczenia Architektoniczne*.

*d. Czwartoletni* obowiązani są uczyć się na następujące kursa:

1. Na *Chemią techniczną wyrobów roślinnych*.

2. — *Naukę o farbierstwie, mydlarstwie i garbarst*:

3. — *Metallurgią*.

4. — *Manipulacje technologiczne*.

### Znaczniejsze omyłki druku.

Str.	9. wiersz	1szy	<i>zamiast</i>	dach	<i>czytaj</i>	w Holandyi, Francyi, Niderlandach.	
—	9.	—	ost.	—	im	—	iéy.
—	32.	—	19.	—	uwagę	—	wagę.
—	8.	—	8.	—	a. Technika	—	b. Technika.
—	42.	—	21.	—	prędkości do	—	prędkości, do.