

NAUKI TECHNOLOGICZNE.

114. Metalurgia. *Prof. Witold Broniewski.*

Dla Wydz. Mechan. (4 g. wykl. w sem. II i 3 g. ćwicz. w sem. III).

Metalografia. Budowa stopów. Mikrografia. Makrografia. Reguła faz. Analiza termiczna stopów podwójnych i potrójnych. Metody elektryczne. Własności mechaniczne. Metody drugorzędne. Stopy miedzi. Stopy żelazkowe. Stal węglista. Stopy żelaza. Stal specjalna.

Metalurgia żelaza. Węgiel i koks. Materjały ogniotrwałe. Ruda. Topniki. Surowce. Procesy chemiczne wielkich pieców. Budowa i prowadzenie wielkiego pieca. Bilans wielkopiecowy. Mieszalniki. Konwenty Bessemera i Thomasa. Procesy chemiczne i bilans konwertorów. Generatory. Piece Siemens-Martina. Procesy chemiczne i bilans pieców Siemens-Martina. Stal tyglowa. Piece elektryczne łukowe i indukcyjne. Odlewanie stali. Metalurgia miedzi i cynku. Ćwiczenia. Polerowanie i inkluzja próbek. Obserwacja budowy stopów i zanieczyszczeń. Wpływ obróbki termicznej na budowę stali. Kalibrowanie ogni termoelektrycznych. Obserwacja krzepnięcia stopów. Obserwacja punktów przemianowych stali.

115. Encyklopedia technologii metali, *prof. Witold Broniewski.*
Dla Wydz. Elektrotechn. 4 g. wykl. w sem. II).

Metalurgia żelaza. Węgiel i koks. Materjały ogniotrwałe. Ruda. Topniki. Surowce. Procesy chemiczne wielkich pieców. Budowa i prowadzenie wielkiego pieca. Bilans wielkopiecowy. Mieszalniki. Konwenty Bessemera i Thomasa. Procesy chemiczne i bilans pieców Siemens-Martina. Stal tyglowa. Piece elektryczne łukowe i indukcyjne. Odlewanie stali. Metalurgia miedzi i cynku.

Technologia mechaniczna. Stopy techniczne. Mechaniczne próby. Odlewnictwo. Piece. Piasek. Formowanie ręczne i maszynowe. Czyszczenie odlewów. Stapianie. Kuźnictwo. Ogrzewanie. Młoty i prasy. Rodzaje kuź-

nictwa. Walcarki. Walcowanie. Przeciąganie. Hartowanie. Cementowanie. Obróbka metali. Tokarki. Wiertarki. Frezarki. Szlifierki. Strugarki i piły. Przyrządy miernicze.

116. Obróbka metali, prof. Henryk Mierzejewski.

Dla Wydz. Mechan. (3 g. wykł. i 3 g. świcz. w sem. V).

Wykład obejmuje konstrukcję najważniejszych narzędzi tnących, przegląd doświadczeń nad skrawaniem i przecinaniem metali. Rozpatrywane są najważniejsze typy obrabiarek i podane wytyczne przy ich projektowaniu. Podane są metody obróbki najczęściej stosowanych części maszynowych jak wały, śruby, koła zębate, części silników parowych i innych z uwzględnieniem sposobów obliczania czasu obróbki. Podane są podstawy wytwarzania zamiennego przy zastosowaniu specjalnych uchwytów i mocowań. Ćwiczenia polegają na wyznaczaniu charakterystyk obrabiarek, na próbowaniu narzędzi ze stali zwykłej i szybko tnącej, na rozplanowywaniu zasadniczych robót warsztatowych, oraz na wyznaczaniu planu obróbki na rewolwerówce lub automacie z podaniem odpowiednich narzędzi i obliczeniem czasu obróbki.

117. Odlewnictwo inż. Stefan Zientarski.

Dla Wydz. Mechan. (3 g. wykł. i 3 g. świcz. w sem. IV).

Materiały formierskie, maszyny i urządzenia do ich przerobu i przenoszenia. Modele. Skrzynki formierskie. Narzędzia formierskie. Formowanie ręczne w ziemi i w skrzynkach podług modeli, formowanie wzornikami, wytwarzanie rdzeni w skrzynkach i wzornikami. Formowanie w glinie. Formowanie za pomocą rdzeni. Płyty formierskie. Maszyny formierskie ręczne, hydrauliczne, wstrząsowe. Formy dla odlewu stalowego i utwardzanego. Suszarnie. Zapelnianie form. Studzenie odlewu. Wady odlewów i zapobieganie. Topienie żeliwa: w piecach zwykłych i elektrycznych, w piecach płomiennych, w kopulakach. Surówki zwykłe i specjalne. Obliczanie namiarów dla kopulaka i pieca płomiennego. Recepty namiarów. Własności żeliwa i staliwa. Budynki odlewni. Kolejki. Dźwigi. Ćwiczenia. Pokazy modeli i ich wykonania. Ćwiczenia rysunkowe na wykonanie form. Pokazy surówek. Pokazy topienia żeliwa i zapelniania form. Ekskursje do odlewni. Próbowanie żeliwa.

118. Technologia chemiczna ogólna nieorganiczna, zast. prof. Józef Zawadzki.

Dla Wydz. Chemii (5 g. wykł. w sem. V).

Wstęp. Technologia paliwa. Procesy spalania. Kalorymetria. Otrzymywanie wysokich temperatur. Ekonomja ciepła. Paliwo. Własność paliwa stałego, ciekłego i gazowe. Rodzaje paliwa stałego. Paleniska do paliwa stałego. Paliwo ciekłe.

Paliwo gazowe. Odgazowanie (destylacja węgla). Zgazowanie węgla. Otrzymywanie siły.
Technologia zimna. Technologia wody,
Przemysł nieorganiczny. Kwas siarkowy. Kwas solny i siarczana soda. Soda. Elektroliza soli kuchennej. Związki chlora. Związki azotowe. Nawozy sztuczne. Związki potasowe. Związki glinu, bora i t. p.
Zaprawy. Szkło. Ceramika.
Metalurgia. Żelazo. Cynk. Ołów. Miedź.

119. Technologia chemiczna ogólna organiczna, prof. Kazimierz Smoleński.

Dla Wydz. Chemii (5 g. wykł. w sem. VI).

Zadania i cechy swoiste technologii organicznej. Klasyfikacja. Źródła surowca dla przemysłu organicznego. Wielki przemysł organiczny. Nafciarstwo przerób ropy naftowej. Wyrób parafiny. Wosk ziemny, wyrób cerezyny. Gaz ziemny. Sucha destylacja wogóle. O paliwie. Gazownictwo. Gaz świetlny z węgla kamiennego. Koksownictwo. Gaz z ropy naftowej. Gaz wodny, nawęglany. Gaz powietrzny. Sucha destylacja drzewa. Wyrób kwasu octowego, alkoholu metylowego, acetonu. Przerób żywicy: terpentyna i kalafonia. Sucha destylacja węgla brunatnego, torfu. Sucha destylacja kości, węgiel kostny. Przerób smoły węglowej. Destylacja smoły; uzyskiwanie benzolu, toluolu, naftalinu, antracenu, fenoli, zasad pirydynowych, paku. Pół-produkty przemysłu syntetyczno-organicznego. Nitrozwiązki aromatyczne, aminy, kwasy sulfonowe, fenole, chloropochodne, kwasy aromatyczne; związki alifatyczne. Barwiki syntetyczne. Główne grupy barwików. Środki lekarskie, pachnidła, preparaty fotograficzne. Materiały wybuchowe. Teoria i klasyfikacja. Proch czarny, bawełna strzelnicza, prochy bezdymne; nitrogliceryna, dynamity. Materiały kruszące, rtęć piorunująca. Przemysł chemiczny związany z rolnictwem. Cukrownictwo. Krochmalarstwo. Syropiarstwo. Przemysł fermentacyjny. Gorzelnictwo, piwowarstwo, wyrób win. Produkty spożywcze. Mleczarstwo. Suszenie jarzyn i owoców. Konserwy. Technologia tłuszczów. Olejarstwo. Tłuszcze jadalne. Wyrób stearyny, świec. Wyrób mydeł, gliceryny. Pokosty i lakiery. Przerób kości, klej kostny i skórny, żelatyna. Chemiczna technologia włókien. Włókna roślinne i zwierzęce. Sztuczne włókna (sztuczny jedwab). Bielenie włókien. Farbowanie. Drukowanie tkanin. Wykończanie. Wyrób masy drzewnej i celulozy. Papiernictwo. Celuloid i inne sztuczne materiały plastyczne: acetylo-celuloza, lakolity, galalit i inne. Kauczuk i wyroby kauczukowe. Kauczuk dentystyczny. Wykład głównych działów technologii organicznej obejmuje: historię, ekonomikę i statystykę danej gałęzi przemysłu ze szczególnym uwzględnieniem stosunków polskich; główne

procesy chemiczne i technologiczne stosowane w danej gałęzi przemysłu; stosowane aparaty i maszyny. Główny nacisk kładziony jest na procesy technologiczne i aparaty ogólne, znajdujące zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu chemicznego.

120. Technologia wielkiego przemysłu nieorganicznego, zast. prof. Józef Zawadzki.

Dla Wydz. Chemii (5 g. wykl. w sem. VI).

Związki siarki. Kwas siarkowy. Własności. Surowce. Metody otrzymywania. Urządzenia fabryczne. Zastosowania. Siarczany. Siarczan soda. Kwas solny.

Związki azotowe. Amonjek. Własności. Metody otrzymania 1) z węgla, 2) z azotu powietrza. Sole amonowe. Cyjanamid wapnia.

Kwas azotowy. Własności. Otrzymywanie 1) z saletry, 2) przez utlenianie amonjaku, 3) w łuku elektrycznym. Zastosowania. Związki cyjanowe. Nawozy sztuczne. Przemysł elektrochemiczny. Podstawy teoretyczne. Elektroliza chlorków. Produkty elektrolizy. Przemysł elektrotermiczny.

121. Technologia węglowodanów, prof. Kazimierz Smoleński.
Dla Wydz. Chemii (5 g. wykl. w sem. VII).

Wstęp. Przemysł chemiczny związany z rolnictwem. Swoiste cechy technologii węglowodanów. Krótki zarys chemii węglowodanów. Główne monozy, biozy i poliozy: d-glukoza, d-fruktoza; sacharoza, maltoza, laktoza; krochmal, dekstryny, celuloza. Analiza węglowodanów. Chemia ciał białkowych. Enzymy. Historia, ekonomika i statystyka cukrownictwa, szczególnie polskiego. Skład chemiczny buraka, niecukry buraka. Selekcja nasion buraczanych. Uprawa buraka. Przechowywanie (kopcowanie) buraków. Otrzymywanie soku z buraków. Historia. Dyfuzyjny sposób otrzymywania soku. Teoria. Mycie buraków, płuczki buraczane. Podnośniki i przenośniki. Krajanie buraków, krajalnice, noże. Bateria dyfuzyjna. Sok dyfuzyjny i odpadki. Bilans baterji dyfuzyjnej. Nowsze sposoby wydobywania cukru z buraka: sposób Naudet'a, Hyros-Rak'a, Steffena (wysłodki cukrowe), zawracanie wody dytuzyjnej. Suszone wysłodki. O suszeniu wogóle, różne typy suszarni. Prasowanie mokrych wysłodków: prasa Klusemanna, Bydgoska. Suszarnie ogniowe: Büttner-Mayera, Petry-Hecking'a, Huillard'a. Suszarnie parowe: Sperber'a, „Imperial”. Oczyszczanie soku surowego. Teoria. Odwłóknianie soku. Zagrzewanie soku. Zagrzewacze szybkoprądowe. Defekacja. Saturacja. Kotły saturacyjne zwykłe i ciągle. Piece wapienne. Pompa gazowa. Cedzenie soków. O cedzeniu i przemywaniu osadów wogóle. Filtr prasy czyli filtry ciśnieniowe. Cedzidla mechaniczne: tkaninowe i o materjałe kawałkowym (kostne, piaskowe). Siarkowanie soku, inne

środki odbarwiające. Zestawienie stacji oczyszczania soku. Efekt oczyszczenia. Odparowanie soku (zagęszczenie). Historyczny rozwój sposobów i aparatów do odparowania. Odparowanie wielokrotne. Użycie oparów do ogrzewania innych stacji. O ogrzewaniu zapomocą pary wogóle. O powierzchni ogrzewalnej, obliczanie jej. Zależność współczynnika przeniesienia ciepła od różnych czynników. Główne typy powierzchni ogrzewalnej. Aparaty wyparne pionowe i leżące. Wyparka wielodziałowa. Dział zerowy. Wyparka pracująca bez próżni. Aparaty Kestnera. Otrzymywanie próżni przy aparatach wyparnych. Skraplacz i pompa powietrzna. Skraplacz „mokry” i „suchy”. Krystalizacja cukru. O krystalizacji wogóle. Szybkość krystalizacji. Historia sposobów krystalizacji cukru i gotowanie „na włos”, „na kryształ”. Krystalizacja w ruchu. Warniki. Forma powierzchni ogrzewalnej. Aparaty pionowe i poziome. Krystalizatory. Oddzielanie kryształu od odcieku macierzystego. Historia. Wirówki: teoria, główne typy wirówek. Cukier surowy. Bielenie cukru. Suszenie cukru białego. Magazynowanie cukru. Przerób odcieków. Melas. Odcukrzanie melasu, przerób ługów od odcukrzania. Gorzelnictwo melasowe. Pasza melasowa. Rafinowanie cukru. Cel. Gatunki rafinady: rafinada łana, twarda i miękka, i prasowana. Wyrób rafinady łanej: w głowach, w płytach (sposób Adant’a), w pałeczkach (Diks’a). Wyrób rafinady prasowanej. Wyrób mączki cukrowej. Przerób odcieków. Melas rafinerski. Straty cukru przy rafinowaniu. Sztuczne substancje słodkie. Sacharyna, sposoby wyrobu. Dulcyna. Krochmalarstwo. Materiały surowe. Wyrób krochmalu ziemniaczanego; pszennego, ryżowego. Krochmal rozpuszczalny. Dekstryny techniczne. Wyrób cukru gronowego. Syrop ziemniaczany, sposób wyrobu. Krystaliczna glukoza, techniczna i rafinowana. Glukoza z celulozy. Maltoza techniczna. Cukier mleczny. Miód sztuczny. Fruktaza. Organizacja pracy w cukrowni. Kontrola przerobu w cukrownictwie. Bilans techniczny przerobu. Prawodawstwo cukrownicze. Akcyza od cukru. Gospodarka parowa cukrowni. Obliczanie ilości produktów i rozchód ciepła na poszczególnych stacjach. Bilans cieplny. Kotły parowe, typy kotłów, kontrola kotłowni. Maszyna parowa. Para ostra i odlotowa. Wyparka. Opary sokowe z wyparki, ich użycie do ogrzewania innych stacji. Systemy gospodarki parowej. Osiągane rezultaty. Odpadki przerobowe w cukrownictwie, krochmalarstwie, syropiarstwie. Wysłodki, dołowanie i suszenie wysłodków. Błoto saturacyjne. Melas. Przechowanie i zastosowanie tych odpadków. Wody ściekowe. Oczyszczanie wód ściekowych wogóle. Wody ściekowe cukrowni i krochmalarni. Odstojniki, pola irygacyjne. Biologiczne filtry. Projektowanie cukrowni. Wybór miejsca. Budynek. Schematy fabrykacji. Obliczanie stacji i aparatów. Rozmieszczanie stacji i aparatów.

- Technologia węglowodanów należy do specjalności obieralnych dla studentów kończących Wydział Chemii. Studjowanie tej technologii wymaga uprzedniego obeznania się z Technologią Ogólną i z Maszynoznawstwem chemicznym. Specjalistów obowiązują ćwiczenia z Technologii węglowodanów.
- 122. Technologia wielkiego przemysłu organicznego, *prof. Edmund Trepka.***
Dla Wydz. Chemii (5 g. wykl. w sem. VII).
Zasadnicze wiadomości o włóknach, stosowanych w przemyśle. Skład chemiczny, własności fizyczne, zastosowanie. Szczegółowe rozpatrzenie własności bawełny, lnu, konopi, jutu, wełny i jedwabiu. Jedwab sztuczny. Zasadnicze wiadomości o przędzach i tkaninach. Woda, chemiczalia i barwiki. Zastosowanie barwników; barwy i ich harmonja. Bieleńie tkanin. Chlorowanie. Merseryzacja. Teoria procesu farbowania. Zasady farbiarstwa. Różne metody farbowania, w zależności od rodzaju włókna, od jego postaci i od aparatury. Zasady drukowania tkanin. Środki mechaniczne używane przy drukowaniu. Sposoby przyrządzenia farb drukarskich. Metody drukowania. Kolorystyka. Czynności pomocnicze przy farbowaniu. Wykończanie tkanin. Ogólne wiadomości gospodarcze i statystyczne w zakresie farbiarstwa.
- 123. Technologia Wielkiego Przem. Organicznego i Barwników, *prof. Turski.***
Dla wydz. Chemii.
I. Historia rozwoju Wielkiego Przemysłu Organicznego w kraju i zagranicą z uwzględnieniem czasów nowszych; organizacje handlowe, surowce, metody analizy chemiczno-technicznej stosowane w Wielkim Przemysle Organicznym.
II. Sposoby fabrykacji produktów pośrednich i przejściowych.
III. Sposoby fabrykacji barwników.
Program zajęć: 6 produktów pośrednich oraz 10 barwników.
- 124. Przemysł fermentacyjny i technologia produktów spożywczych, — *vacat.***
Dla Wydz. Chemii (3 g. wykl. w sem. VIII).
- 125. Ceramika i metalurgia — *vacat.***
Dla Wydz. Chemii (5 g. w sem. VIII).
- 126. Ćwiczenia z technologii specjalnej, *prof. Kazimierz Smoleński.***
Dla Wydz. Chemii (30 g. ćwicz. w sem. VIII).
A. Ćwiczenia z technologii węglowodanów. Szereg preparatów węglowodanowych np. otrzymywanie arabinozy z wysłodków buraczanych; galaktozy z cukru mlecz-

nego, z wysłodków buraczanych; glukozy z krochmalu, z cukru trzcinowego, z miodu; fruktozy z inuliny, z cukru trzcinowego; kwasu lewulinowego z krochmalu, z glukozy technicznej i t. d. Analiza węglowodanów prostych i złożonych: badania jakościowe węglowodanów wogóle jak również poszczególnych cukrów, np. analiza krochmalu, dekstryn, inuliny, miodów sztucznych i naturalnych, gumy arabskiej, kleju buraczanego; cukru trzcinowego, mlecznego, technicznej glukozy, fruktozy, arabinozy i t. p. Analiza ilościowa z zastosowaniem metod: fizycznych, chemicznych, pomiary polarymetryczne, refraktometryczne, oznaczenia ciężarów właściwych zapomocą areometrów i piknometru, określenie suchej substancji, pentoz, cukrów redukujących, popiołu, azotu i t. d. Analiza techniczna materiałów surowych, półproduktów, produktów i odpadków przemysłu cukrowniczego, krochmalarskiego, syropiarskiego i t. d. Np. określenie cukru w burakach, krochmalu, ziemniakach; analiza cukrzy, melasu, błota saturacyjnego i t. d. Ćwiczenia z technologii Węglowodanów można przerabiać dopiero po uprzednim wykonaniu wszystkich laboratoriów o charakterze ogólnym jak: analizy jakościowej i ilościowej, analizy technicznej, preparatyki organicznej, ćwiczeń z fizyko-chemji. Ćwiczenia trwają przeciętnie 1½ do 2 miesięcy.

B. Ćwiczenia z farbiarstwa prof. Edmund Trepka. Badanie włókien pod mikroskopem oraz chemicznie. Rozpoznanie i badanie zapraw. Bielenie próbek tkanin. Ćwiczenia w zakresie farbowania różnych włókien rozmaitemi barwnikami. Ćwiczenia praktyczne w zakresie drukowania tkanin.

127. Technologia wody *p. T. Kirkor.*

Dla Wydz. Chemji (2 g. wykł. w sem. VII).

Krótki zarys rozwoju kwestji wodnych. Charakterystyka wód zaskórnych, głębszych i powierzchniowych. Pobieranie i konserwowanie prób wody. Metody badania wody. Ocena jakości wody na podstawie wyników badania. O zanieczyszczaniu i samooczyszczaniu się rzek. Zasady oczyszczania wody do picia. Oczyszczanie wody dla kotłów parowych. O sposobach oczyszczania wód ściekowych wogóle. Mechaniczne, chemiczne i biologiczne sposoby oczyszczania ścieków. Charakterystyka ścieków poszczególnych zakładów fabrycznych i przemysłowych. Ogólny rzut oka na wyniki osiągnięte w dziedzinie oczyszczania wody i ścieków.

128. Walcownictwo i kuźnictwo *vacat.*

Dla Wydz. Mechaniczn. (2 g. wykł. w sem. VI i VII).

129. Technologia obieralna *vacat.*

Dla Wydz. Mechan. (4 godz. wykł. w sem. VII).

130. Gazownictwo *inż. Eugeniusz Kwiatkowski.*

Dla Wydz. Chemji (2 g. wykł. w sem. VII, 2 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. VIII).

Chemja, klasyfikacja, metody zużycia węgla kamiennego. Odgazowanie i zgazowanie węgla. Sucha destylacja węgla kamiennego. Urządzenia gazowni i koksowni. Gaz jako materiał świetlny, opałowy i silnikowy. Teorie płomienia i opalania gazowego. Analizy węgla, gazu, oznaczenie wartości opałowej. Zgazowanie całkowitej substancji węglowej. Generatory o ruchu stałym i zmiennym. Gazownie wodne. Destylacja węgla w niskiej temperaturze. Produkty uboczne suchej destylacji węgla kamiennego, benzol, smoła węglowa, amonjak i jego sole, związki cyanowe, siarka, grafit retortowy. Metody przeróbki i zastosowanie. Materiały opałowe gazowe. Gaz ziemny. Występowanie, produkcja, zużycie. Gazolina. Pentagaz. Gaz olejowy i pokrewne. Gaz z suchej destylacji drzewa, torfu, łupków bitumicznych. Produkty uboczne. Gazy niskokaloryczne.

Ćwiczenia obejmują pomiary kolorymetryczne i fotometryczne, analizy węgla, smoły, masy pogazowej, wody amonjakowej. Oznaczenie siarki w gazie. Techniczna analiza gazów spalinyowych.

131. Torfiarstwo *inż. Kazimierz Lubkowski.*

Dla Wydz. Inż. Wodn. (2 g. wykł. w sem. VII).

Rozkład szczątków roślinnych przy udziale i bez udziału powietrza. Tworzenie się torfowisk. Roślinność na torfowiskach niskich, przejściowych i wysokich. Chemiczne i fizyczne własności torfu. Badanie torfowisk. Odwadnianie i przygotowanie terenu do eksploatacji. Wyrób torfu opałowego, maszynowego, formowanego i t. d., prasowanego i lanego maszynami różnych typów. Stosowanie przy prasach podnośników, czepaków, bagrów, i przenośników. Kopaczki torfiarki do wydobywania surowej masy torfowej. Brykietowanie torfu pod wysokim ciśnieniem. Suszenie torfu naturalne i sztuczne. Opis większych urządzeń eksploatacji torfu; użytkowanie torfu dla celów elektryfikacji i zakładów przemysłowych. Torf jako opał. Różne systemy palenisk. Spalenie torfu w generatorach. Zwęglanie torfu drogą suchą i mokrą. Torf dla wyrobu gazu świetlnego. Wyrób podściół, matorjału dezynfekcyjnego i t. d. Różne zastosowania torfu w rolnictwie i przemyśle.
