

stajny). Jazy stałe i ruchome; zastosowanie, obliczenie i konstrukcja. Zbiorniki, zamknięcia dolin, obliczenie pojemności, krzywe gospodarstwa wodnego, obliczenie i konstrukcje. Kanały robocze. Zakłady o sile wodnej. Regulacja rzek i zabudowanie potoków. Żegluga śródlądowa, porty rzeczne i kanałowe.

60. Wodociągi i kanalizacja, *prof. Ignacy Radziszewski.*

A. Dla Wydz. Inż. Łąd. i Wodn. (3 g. wykł. w sem. VI, 3 g. ćwic. w sem. VII).

Cel i znaczenie urządzeń wodociągowych. Własności wody. Źródła wody w przyrodzie i sposoby jej ujęcia. Oczyszczanie wody. Podnoszenie wody. Centralne zakłady wodociągowe. Rozprowadzanie wody. Sieć wodociągowa; obliczanie sieci; jej wyprawa. Wodociągi grupowe. Wodociągi domowe. Cel i znaczenie urządzeń kanalizacyjnych. Ścieki domowe i wody atmosferyczne. Sieć kanalizacyjna miejska. Obliczenie sieci. Wyprawa sieci kanalizacyjnej. Podnoszenie wód kanałowych. Oczyszczanie ścieków: mechaniczne, chemiczne i biologiczne. Kanalizacja domowa.

B. Dla Inż. Łąd. (miejskiej) i Wodn. (wodnej), (3 g. wykł. w sem. VII, 3 g. ćwic. w sem. VIII).

Rozwinięcie i pogłębienie wiadomości wyłożonych w części A. Podanie zasad teoretycznych i wskazówek praktycznych przy projektowaniu i wykonywaniu urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w szczegółach. Zasady układania kosztorysów. Wiadomości prawne w związku z urządzeniami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.

61. Wodociągi i kanalizacja, *prof. Ignacy Radziszewski.*

Dla Wydz. Architekt. (2 g. wykł. w sem. V).

Ogólne wiadomości o miejskich urządzeniach wodociągowych i kanalizacyjnych. Wodociągi domowe. Źródła wody. Oczyszczanie wody; podnoszenie wody. Zbiorniki. Sieć wodociągowa w domu: materiały i wykonanie. Urządzenia przeciwpożarowe. Woda gorąca. Kanalizacja domowa. Rury kanalizacyjne: materiały i wykonanie. Przybory kanalizacyjne. Odprowadzanie ścieków i unieszkodliwianie ich w małej skali. Asenizacja bezwodna.

62. Meljoracje I, *prof. Czesław Skotnicki.*

Dla Wydz. Inż. Wodn. (3 g. wykł. w sem. V, 4 g. wykł. i 4 g. ćwic. w sem. VI).

Znaczenie melioracji dla gosp. społ. Polski. Gospodarka wodna, podstawy jej techniczne i rolnicze. Zasady hydrotechniki rolniczej. Stosunek wody do gruntu. Nauka o odwodnieniu: odpływ naturalny i sztuczny, odwodnienie zapomocą kanałów otwartych, podstawy techniczne i zastosowania. Kolmatacja bagien. Drenowanie: materiały,

teoria osączania gruntu, rozkład drenów, głębokość, obliczenie rozmiarów rurociągów. Projekt. Roboty wykonawcze. Korzyści osiągane dla rolnictwa. Zastosowanie drenów w technice. Nawodnienie gruntów. Cel, sposoby nawodnienia, obliczenia zapotrzebowania wody, budowie związane z irygacjami.

63. Melioracje II, *prof. Czesław Skotnicki*.

Dla Wydz. Inż. Wodn. (melior.) (3 g. wykł. i 6 g. ćwic. w sem. VII).
Wiadomości uzupełniające o nawodnieniach: metody obliczenia ilości wody, użytkowanie, korzyści rolnicze, deszczownie. Oczyszczanie i użytkowanie ścieków miejskich i przemysłowych, pola irygacyjne. Budowa stawów rybnych. Melioracje torfowisk i nieużytków. Umacnianie piasków lotnych i odsypisk.

64. Budowa miast, *inż.-arch. Władysław Michalski*.

Dla Wydz. Inż. Łąd. (4 g. wykł. i 3 ćw. w sem. VII).

Pojęcie miasta. Trudności wynikające z nagromadzenia znacznej ilości mieszkańców na małej przestrzeni. Komunikacja, higiena i kulturalne potrzeby mieszkańców w miastach. Poszczególne elementy budowy miast. Historyczny zarys budowy miast. Miasta w starożytności. Średniowiecze. Wiek XVII i XVIII. Wiek XIX. Nowoczesne dążenia w zabudowaniu miast. Społeczeństwo i jego potrzeby. Kwestja mieszkaniowa i jej socjalne znaczenie. Sposoby zabudowania miast. Źródmiście i przedmieścia. Podział miasta na dzielnice. Kolonie podmiejskie. Ukształtowanie arterji komunikacyjnych w rozplanowaniu miasta. Ulice mieszkaniowe. Profile podłużne i poprzeczne ulic. Place miejskie. Zieleń miejska. Polityka budowlana i terenowa miast. Przepisy budowlane. Sporządzanie planów zabudowania i regulacja miast.

65. Termodynamika techniczna, *prof. Bohdan Stefanowski*.

Dla Wydz. Mechan. i elektrotechn. (2 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. III i IV).

Prawa ogólne. Pierwsza zasada termodynamiki. Przemiany odwracalne i nieodwracalne. Ogólne równania zmian stanu. Wykresy termodynamiczne. Druga zasada termodynamiki. Obieg Carnota. Regeneratory ciepła. Gazy doskonałe. Prawa i związki ogólne. Ważniejsze przemiany termodynamiczne i technicznie ważne obiegi kołowe. Zastosowanie: teoria sprężarek. Pary. Prawa odnoszące się do zachowania się par nasyconych. Para przegrzana ze specjalnem uwzględnieniem pary wodnej. Wykresy. Zastosowanie: teoria silników parowych tłokowych i teoria urządzeń chłodniczych. Przepływ i wypływ gazów i par. Prawa ogólne. Wpływ z naczyń. Dysze. Wyniki doświadczeń. Zastosowanie: teoria

turbin parowych. Spalanie. Warunki spalania zupełnego i niezupełnego. Straty. Paliwo i oznaczanie jego wartości opałowej.

66. Części maszyn. *Zast. prof. Jan Wojciechowski.*

Dla Wydz. Mechan. i Elektrotechn. (4 g. wykł. i 6 g. ćwic. w sem. IV i V).

Kliny. Śruby, Nity. Osie i wały. Pierścienie osadźce. Sprzęgła. Koła zębate cylindryczne i stożkowe. Koła śrubowe. Przekładnia ślimakowa. Łożyska. Przekładnia pasowa i linowa. Koła cierne. Przekładnia Grisona. Korbowody. Wały korbowe. Tłoki. Kłapy i zawory. Rury.

Ćwiczenia. Połączenia klinowe i śrubowe. Połączenia nitowe mocne i szczelne. Połączenia nitowe konstrukcji żelaznych i rezerwoarów. Obliczenia wykreślne wału. Zazębienia. Koła zębate cylindryczne i stożkowe. Przekładnia ślimakowa. Projekt pędni (ogólny i szczegółowy).

67. Laboratorium pomiarów warsztatowych, *prof. Henryk Mierzejewski.*

Dla Wydz. Mechan. (3 g. ćwic. w sem. IV).

Ćwiczenia wykonywane przez studentów w laboratorium polegają na trasowaniu części lanych i kutych surowych lub nawpółobrobionych, na sprawdzaniu osi geometrycznych i kierunków w obrabiarkach przy zastosowaniu różnych metod, na zapoznaniu się z użyciem sprawdzianów tolerancyjnych, na sprawdzaniu narzędzi mierniczych za pomocą wzorców lub maszyny mierniczej. Pozatym uwzględniane są prostsze pomiary dynamometryczne i wyrównoważanie mas.

68. Maszynoznawstwo, *prof. Bolesław Tolłoczko.*

Dla Wydz. Mechan. i Elektrotechn. (4 g. wykł. w sem. I).

Zasady obróbki metali. Części maszyn. Instalacje kotłowe. Maszyny parowe. Kondensatory. Silniki spalinowe. Pompy tłokowe. Kompresory. Koła i turbiny wodne. Turbiny parowe. Pompy wirujące. Wentylatory.

69. Maszynoznawstwo, *zast. prof. Stanisław Łukasiewicz.*

Dla Wydz. Inż. Łąd. i Wodn. (3 g. wykł. w sem. V i VI).

Spółczynniki charakteryzujące działanie i użyteczność maszyn. Materiały używane do budowy maszyn. Ważniejsze części maszyn. Kotły parowe. Maszyny budowlane: pompy tłokowe i odśrodkowe, ejektory, injektory, pulsometry, podnośnice pneumatyczne; sprężarki, młoty, wiertarki i hamulce pneumatyczne, odkurzane; dźwignice i maszyny transportowe, maszyny do dróg gruntowych i szosowych; kopaczki; maszyny do bicia pali; betoniarki.

70. Maszynoznawstwo ogólne, *prof. Czesław Grabowski.*

Dla Wydz. Chemji (2 g. wykł. i 3 g. ćwic. w sem. III i IV).

Zasady zastosowania geometrii wykreślnej do rysunku technicznego, rury, cylindry, kotły, tłoki i t. p. Pojęcia o siłach wewnętrznych, naprężenia ciągnące i ciśnące, naczynia cylindryczne, wirówki, tarcie, śruby, kliny. Naprężenia tnące, nity. Momenty bezwładności, naprężenia gnące statycznie określone. Naprężenia skręcające, wały, łożyska, sprzęgła. Napęd pasowy i linowy, koła zębate. Dławnice, zawory. Napęd korbowy.

Ćwiczenia. 3 arkusze rysunków technicznych z wzorów i modeli, 1 arkusz szkiców części maszyn. Obliczanie momentów bezwładności, obliczanie belek na gięcie, obliczanie nitów.

Zasadnicze wiadomości o parze wodnej. Paleniska. Wiadomości zasadnicze o budowie kotłów parowych i teoria działania. Maszyny parowe suwakowe: zasady działania suwaków, wykresy ciśnień i suwakowe, skraplanie wody w cylindrach; maszyny wentylowe, sprzężone, Stumpfa; regulacja. Ogólne zasady budowy i działania turbin wodnych i parowych oraz silników spalinowych.

Ćwiczenia. Zadanie graficzno - analityczne na pędnie. Szkic kotła parowego wraz z bilansem cieplnym. Wykresy suwakowe i ciśnień maszyny parowej. Szkice pędni i silników.

71. Maszynoznawstwo chemiczne, prof. Czesław Grabowski. Dla Wydziału Chemii (2 g. wykł. w sem. V, 2 g wykł. 2 ćw. w sem. VI, 2 g. ćw. w sem. VII).

Pojęcia ogólne o procesach i aparaturze technologii chemicznej. Systemy: perjodyczny, półperjodyczny, prądów jednego kierunku, prądów pod kątem, przeciwprądów, baterijny i kontaktowy — na przykładach zasadniczych z technologii chemicznej. Termodynamika techniczna gazów i pary wodnej, przenoszenie ciepła, teoria ciągu. Wpływ stanu skupienia na system aparatury. Mieszanie ciał.

Procesy główne technologii chemicznej wraz ze stosowaną do nich aparaturą. Wytwarzanie ciepła: paleniska, generatory. Piece, sucha destylacja. Wytwarzanie przenośników ciepła: kotły parowe, przegrzewacze pary i wody i t. d. Ogrzewanie i chłodzenie. Suszenie. Odparowanie, kondensacja, absorpcja; aparatura przemysłu włókienniczego. Oddzielenie ciał: płukanie, ługowanie, dyfuzja ekstrakcja, krystalizacja, prasowanie, cedzenie, wirowanie i t. p. Przegląd ogólny reakcji nieorganicznych i organicznych stosowanych w technice. Zasady budowy aparatury.

Mechaniczny dział technologii chemicznej: rozdrabiarki, przesiewanie, przenoszenie i t. p. Termotechnika silników parowych, pomp do gazów i płynów, maszyn chłodniczych, silników spalinowych, Gospodarstwo ciepłe w przemyśle chemicznym.

Ćwiczenia. 2 arkusze rysunków z aparatury z technologii nieorganicznej i organicznej, 2 arkusze szkiców, 1 arkusz szkiców i rysunków urządzeń mechanicznych. Do tych rysunków jeden referat opisujący działanie aparatów, 2 referaty z termotechniki aparatury, 1 zadanie graficzno-analityczne z teorii silników.

72. Kreślenia techniczne, inż. Wiktor Michalski.

Dla Wydz. Mechan. i Elektrotechn. (6 g. ćwic. w sem. II, 6 g. ćwic. w sem. III, w tych 3 g. dla Wydz. Elektr.).

Część I. Ark. I. Kształtowniki, linje śrubowe, śruby. Ark. II. Klucze, nakrętka rzymska, śruba fundamentowa, unieruchomienie naśrubka, nity kotłowe i mostowe, nienie 3 blach. Ark. III. Szkicowanie łatwiejszych modeli. Ark. IV. Szkicowanie trudniejszych modeli z wykresaniem na kalce, teoretycznym obliczeniem wagi z rysunku, wskazaniem obróbki i wyszczególnieniem. (Pierwsze 3 arkusze — w tuszu na brystolu, do ark. III i IV modele wydawane są na salę).

Część II. Ark. V. Szkicowanie łatwiejszych części pędni i armatury z wykresaniem w tuszu na brystolu i obliczeniem wagi. Ark. VI. Szkicowanie, łożysk trudniejszych części pędni i armatury, oraz rzuty aksynometryczne na kalce. Ark. VII. Szkicowanie samosmarów, korpusów pomp, maszyn, motorów, regulatorów i t. d. w ołówku na papierze pakowym. Ark. VIII. Szkicowanie całkowitych zestawień maszyn, pomp, motorów i t. d. w szkicowni, ewentualnie w budynku maszyn lub poza politechniką, na papierze pakowym w ołówku. Szkicowanie odbywa się tylko w szkicowni w określonym czasie. Wskazywanie obróbki i wyszczególnienie obowiązuje we wszystkich arkuszach. W II semestrze przed każdym arkuszem odbywa się wykład kreślenia technicznego—wskazówki do danego arkusza.

73. Kreślenia techniczne, prof. Karol Taylor.

Dla Wydz. Inż. Łąd. i Wodn. (6 g. ćwiczeń w sem. I)

Wykład. Ogólne zasady rzutowania. Sposób wykonywania rysunków technicznych. Ćwiczenia Ark. I. Szyny, nity, kształtowniki. Ark. II. Śruby, nakrętki. Ark. III i IV. Rysunki budowlane z wzorów np. więzar dachowy, kolumna i t. p. Ark. V. Szkice z modeli.

74. Kotły parowe, prof. Bolesław Tolloczko.

Dla Wydz. Mechan. (4 g. wykl. w sem. V i 3 g. ćwic. w sem. VI).

Wstęp. Części składowe instalacji kotłowej i ich przeznaczenie. Paliwa. O spalaniu. Obliczenie zysków i strat ciepła w instalacji kotłowej. Paleniska, ich obliczenie, budowa i obsługa. Środki zaradcze dla zmniejszenia dymu. Obmurowanie kotła. Przenoszenie się ciepła z jednego środowiska do innego przy powierzchni ogrzewalnej płaskiej i cylindrycznej,

dla środowisk będących w spoczynku i w ruchu. Obliczenie powierzchni ogrzewalnej i spadku temperatury spalin. Rodzaje kotłów. Obliczenie wytrzymałości kotła. O materiały i budowie kotłów. Armatura kotłowa. Ciąg naturalny i sztuczny. Przegrzewacze pary i podgrzewacze wody. Obliczenie przewodów parowych i wodnych, ich ułożenie i izolacja. Ćwiczenia. Projekt kotła.

75. Instalacje kotłowe, prof. Bolesław Tolloczko.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykł. w sem. VI).

Części składowe instalacji kotłowej i ich przeznaczenie. Paliwa. O spalaniu. Obliczenie zysków i strat ciepła w instalacji kotłowej. Paleniska i ich obsługa. Środki zaradcze dla zmniejszenia dymu. Obmurowanie kotła. Przenoszenie się ciepła z jednego środowiska do innego przy powierzchni ogrzewalnej płaskiej i cylindrycznej, dla środowisk będących w spoczynku i w ruchu. Obliczenie powierzchni ogrzewalnej i spadku temperatury spalin. Rodzaje kotłów. Armatura kotłowa. Ciąg naturalny i sztuczny. Przegrzewacz pary i podgrzewacze wody. Obliczenie przewodów parowych i wodnych, ich ułożenie i izolacja.

76. Laboratorium maszyn, prof. Bohdan Stefanowski.

Dla Wydz. Mechan. i Elektrotechn. (3 godz. ćwic. w sem. V i VI).

Część I. Oznaczenie mocy silników przez indykowanie lub hamowanie. Nastawianie organów rozrządczych w silnikach. Analiza spalin i gazów przemysłowych. Oznaczenie wartości opałowej paliwa stałego, płynnego i lotnego przy pomocy kalorymetrów. Sprawdzanie przyrządów stosowanych do pomiarów maszyn. Część II. Badanie pod względem cieplnym kotłów i silników. Bilanse ciepła.

77. Silniki wodne i pompy, vacat.

Dla Wydz. Mechan. (6 g. wykł. w sem VI).

Utworzenie i wyzyskanie spadku. Klasyfikacja silników. Koła wodne. Turbiny akcyjne. Turbiny reakcyjne. Turbina Francis'a. Zmienny bieg turbin. Regulacja turbin. Pompy odśrodkowe. Obliczenie. Konstrukcja. Krzywe charakterystyczne. Krótkie wiadomości o wentylatorach i turbokompresorach. Pompy tłokowe, podział. Schematy budowy. Przewody. Powietrzniki. Wentyle. Napęd. Pompy rotacyjne i inne.

78. Tłokowe silniki parowe, prof. Wiesław Chrzanowski.

Dla Wydz. Mechan. (4 g. wykł. w sem. VI i (wyjątkowo w roku ak. 1921/22) 4 g. wykł. i 6 g. ćwic. w sem. VII).

Wykresy i układy maszyn jedno i wielocylindrowych. Obliczanie skutku. Konstrukcja części składowych. Stawidła i regulacja. Wykresy objętości i sił stycznych. Koła zamachowe. Kondensatory i pompy powietrzne. Lokomobile rolnicze i przemysłowe.

79. **Turbiny parowe**, *prof. Wiesław Chrzanowski*.
Dla Wydz. Mechan. (4 g. wykł. w sem. VII).
Najważniejsze rodzaje turbin parowych. Wykresy cieplikowe i obliczanie skutku wraz z przykładami. Konstrukcja części składowych. Regulacja. Wybrane działy. Rodzaje i budowa obustronnie działających maszyn gazowych oraz dmuchaw hutniczych. (W roku ak. 1921/22 nie odbędzie się ten wykład.)
80. **Sprężarki (Kompresory)**, *prof. Leon Karasiński*.
Dla Wydz. Mechan. (1 g. wykł. w sem. VII).
Klasyfikacja sprężarek. Obliczenie zasadniczych wymiarów. Budowa zaworów. Typy sprężarek. Miarkowanie wydajności.
81. **Silniki spalinowe**, *prof. Karol Taylor*.
Dla Wydz. Mechan. (3 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. VI, 2 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. VII).
Silniki jednostronnego działania cztero- i dwusuwowe. Silniki wielocylindrowe. Obliczenie wymiarów zasadniczych. Budowa silnika. Części ruchu: wał, korbowód, tłok. Części stałe: rama, łożysko, cylinder, głowica. Miarkowanie biegu: opustowe, jakościowe, ilościowe, mieszane. Stawidło: zawory, kułaki, wałek stawidłowy, drążki, dźwignie, sprężyny. Silniki średniopiężne; wysokopiężne z zamkniętą dyszą (Diesela) oraz otwartą dyszą (Lietzenmayera). Wtryskiwacze, pompki paliwowe. Kompresor. Karburator. Zapłon, Chłodzenie, smarowanie. Gazownie.
82. **Maszyny chłodnicze**, *prof. Bohdan Stefanowski*.
Dla Wydz. Mechan. (1 g. wykł. w sem. VI) wykład nieobowiązkowy.
Podstawy teoretyczne. Własności fizyczne czynników stosowanych w chłodnictwie. Urządzenia chłodnicze. Systemy i właściwości poszczególnych części składowych urządzeń chłodniczych oraz ich teoria. Straty. Cyfrowe przykłady. Bilanse ciepła. Badanie wykonanych urządzeń.
83. **Maszyny rolnicze**, *prof. Stefan Biedrzycki*.
Dla Wydz. Mechan. (1 g. wykł. w sem. VI i VIII) wykład nieobowiązkowy.
Maszyny żniwne. Budowa kosiarki, żniwiarki, wiązalki. Historyczny rys rozwoju pługa. Cele i zadania orki. Teoria odkładnicy, sposoby jej określania i projektowania. Podstawy projektowania i obliczania składowych części pługa. Opis zasadniczych typów pługa konnego. Wymagania, stawiane przez rolnictwo, pługom o pociągu silnikowym. Pługi parowe, pługi elektryczne, pługi ciągówkowe, motyki silnikowe. Zależność siły pociągowej w ciągówkach od budowy koła ciągówki z jednej strony, a mocy ziemi i jej rodzaju z drugiej strony.

- 84. Parowozy, *vacat.***
Dla Wydz. Mechan. (2 g. wykł. w sem. VII).
- 85. Budowa płatowców, *vacat.***
Dla Wydz. Mech. (4 g. wykł. w sem. VII).
- 86. Silniki Lotnicze, *prof. Karol Taylor.***
Dla Wydz. Mechan. (2 g. wykł. w sem VII)
Silniki szybkobieżne. Zrównoważenie mas. Układy silników lotniczych, cechy charakterystyczne. Chłodzenie wodne i powietrzne. Budowa silnika. Części składowe. Karburator. Zapłon. Smarowanie. Silniki nadsprężone i nadobjętościowe. Turbokompresory. Silniki wirujące.
- 87. Budowa samochodów, *prof Karol Taylor.***
Dla Wydz. Mechan. (3 g. wykł. w sem. VII)
Silniki szybkobieżne. Budowa podwozia. Sprzęgło: stożkowe, warstwowe, tarczowe. Skrzynka przekładniowa. Sposoby jej rozmieszczenia. Koła zębate. Dyferencjał: stożkowy, cylindryczny, ślimakowy. Tylny most. Napęd: łańcuchowy, kardanowy. Typy kardanów. Hamulec. Rama. Drążki, Kierownica. Koła. Resory. Gumy. Nadwozie. Ogólne zasady montażu samochodu.
- 88. Urządzenia silnikowe, *vacat.***
Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykł. w sem. VI, 3 g. wykł. i 3 g. ćwic. w sem. VII).
Silniki parowe tłokowe. Wykresy silników jedno i dwucylindrowych. Silniki Stumpfa. Zarys budowy. Części ruchu, części stałe: Stawidła: suwakowe, zaworowe, kurkowe. Miarkowanie biegu. Równomierność biegu. Wyznaczenie GD^2 koła zamachowego. Skrapianie. Pompy powietrzne.
Turbiny parowe. Istota turbiny parowej. Straty. Turbiny odrzutne; jedno i wielostopniowe. Stopniowanie prędkości. (Curtiss). Stopniowanie prężności. Turbiny naporowe (Parsons). Turbiny mieszane. Miarkowanie turbin: jakościowe, ilościowe, mieszane. Zarys budowy. Prowadzenie ustrojów parowych. Dozór, częstsze usterki i wypadki. Wybór silnika parowego. Dane porównawcze co do cen i kosztu prowadzenia.
Silniki spalinowe. Silniki jedno i obustronnego działania, cztero i dwusuwowe. Silniki średnioprężne i wysokooprężne. Silniki wielocylindrowe: poziome i pionowe. Obliczenie wymiarów zasadniczych. Zarys budowy. Miarkowanie biegu. Gazownie. Wybór silnika. Koszt eksploatacji.
- 89. Dźwignice, *zast. prof. Stanisław Łukasiewicz.***
Dla Wydz. Mechan. i Elektrotechn. (4 g. wykł. w sem. V, 3 g. ćwic. w sem. VI).

Wykłady. Przegląd rodzajów dźwignic (schemat, typowe szczegóły, zastosowanie, przekładnia skutek użyteczny). Części dźwignic (obliczanie, konstrukcja, wyrób) Metoda projektowania dźwignicy. Normalizacja typów. Osprzęt elektryczny dźwignic. Próbowanie i konserwacja dźwignic.

Ćwiczenia. Wykonanie obliczenia i rysunków: zestawienia całości, zestawień poszczególnych narządów, rysunków wykonawczych poszczególnych narządów, rysunków wykonawczych poszczególnych części według indywidualnego tematu dla każdego słuchacza. Tematy: suwnice, żorawie, dźwignice bramowe, dźwigniki śrubowe kolejowe, wciągniki; napędy: ręczny i elektryczny.

90. **Urządzenia transportowe**, *zast. prof. Stanisław Łukasiewicz*. Dla Wydz. Mechan. (1 g. wykł. na sem. VII) wykład nieobowiązkowy.

Maszyny i urządzenia transportowe. Przykłady zastosowania urządzeń transportowych w przedsiębiorstwach przemysłowych, na kolejach, przystaniach, składach i placach.

91. **Elektrotechnika Ogólna**, *prof. Mieczysław Pożaryski*. Dla Wydz. Mechan. (3 g. wykł. w sem. V i VI, 3 g. Ćwicz. w sem. VI i VII).

Zasadnicze wielkości charakterystyczne dla prądu elektrycznego. Własności obwodu elektrycznego. Obwód magnetyczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa dla prądów stałych i zmiennych. Przemiany energii w obwodach elektrycznych. Pomiar elektrotechniczne. Prądnice, silniki elektryczne i przetwornice prądu stałego i zmiennego. Prostowniki. Akumulatory. Lampy. Grzejniki. Ogólne układy urządzeń elektrycznych. Zasady budowy linii i obliczenia przekroju przewodów.

Ćwiczenia. Wzorcowanie amperomierzy, woltomierzy, watomierza i licznika. Pomiar oporu. Pomiar współczynnika samoindukcji. Wyznaczenie strat w żelazie. Badanie izolacji sieci. Badanie spadku napięcia w sieci. Badanie sieci trójfazowej. Próba akumulatora.

92. **Elektrotechnika ogólna**, *prof. Mieczysław Pożaryski*. Dla Wydz. Chemii (3 g. wykł. i 2 g. Ćwicz. w sem. VI).

Zasadnicze wielkości charakterystyczne dla prądu i obwodu elektrycznego. Prawa Ohma i Kirchhoffa dla prądów stałych i zmiennych. Pomiar natężenia prądu, napięcia, mocy i pracy. Prądnice, silniki elektryczne i przetwornice dla prądów stałych i zmiennych. Prostowniki. Akumulatory. Lampy. Grzejniki. Ogólne układy urządzeń elektrycznych. Zasady budowy linii i obliczania przekroju przewodów. Krótki zarys sygnalizacji, telefonji i telegrafji elektrycznej.

Ćwiczenia. Wzorowanie przyrządów mierniczych. Pomiar oporów. Badanie sieci przewodów. Badanie prądnicy. Badanie silników prądu stałego i zmiennego. Badanie prostownika.

93. Encyklopedia elektrotechniki, prof. Mieczysław Pażaryski.

Dla Wydz. Inż. Wodn. (3 g. wykl. w sem. VIII).

Zasadnicze wielkości charakterystyczne dla prądu i obwodu elektrycznego. Prawo Ohma i Kirchhoffa dla prądów stałych i zmiennych. Pomiar napięcia, napięcia, mocy i pracy prądu. Prądnice. Silniki elektryczne. Przetwornice. Prostowniki i akumulatory. Lampy i grzejniki. Ogólne układy urządzeń elektrycznych. Zasady budowy linii i obliczenia przekroju przewodów. Krótki zarys sygnalizacji, telefonji i telegrafji.

94. Podstawy elektrotechniki, prof. Leon Staniewicz.

Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykl. i 2 g. ćwic. w sem. III i IV).

Ogólne pojęcia pola elektrycznego i magnetycznego. Zasadnicze prawa elektrostatyki, prądu elektrycznego stałego, elektromagnetyzmu, elektrodynamiki i indukcji elektrycznej i magnetycznej. Prąd zmienny sinusoidalny. Prądy wielofazowe sinusoidalne. Prąd zmienny w środowiskach magnetycznych i w obwodach sprzężonych magnetycznie. Elektroliza. Ogniwa. Akumulatory. Działanie prądu elektrycznego cieplne i świetlne. Światło żarowe i łukowe. Ćwiczenia obejmujące zadania rachunkowe i wykresowe, zastosowane do powyższego programu.

95. Teoria prądów zmiennych, prof. Leon Staniewicz.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykl. i 1 g. ćwic. w sem. V).

Prąd zmienny niesinusoidalny (odkształcony). Prądy wielofazowe odkształcone. Obwody prądu zmiennego z rozłożeniami indukcyjnością, pojemnością i upływnością. Ogólny obwód prądu zmiennego. Wykresy kołowe oparte na stanie jałowym i stanie zwarcia obwodu zmiennego.

Ćwiczenia. Badanie krzywych prądu zmiennego odkształconego. Zadania rachunkowe na prądy odkształcone. Wykresy kołowe.

96. Maszyny elektryczne, prof. Konstanty Żórawski.

Dla Wydz. Elektrotechn. (4 g. wykl. w sem. V, 4 g. wykl. i 6 g. ćwic. w sem. VI, 2 g. wykl. i 12 g. ćwic. w sem. VII).

Teoria i konstrukcja maszyn prądu stałego: prądnice i silniki szeregowo, bocznikowe i szeregowo-bocznikowe z uwzględnieniem stosowanych obecnie na fabrykach uzwojeń. Teoria i konstrukcja maszyn prądu zmiennego, dwu i trójfazowego: prądnice, silniki synchroniczne i asynchroniczne i transfor-

matory. Teoria i konstrukcja przetwornic jednotwornikowych, kaskadowych i rzęciowych.

Zajęcia praktyczne. Badania prądnic i motorów: wykresy biegu luzem obciążenia i charakterystyki zewnętrznej, obliczenie współczynnika sprawności na zasadzie strat, wykresy momentów kręcących i pociągowych, wykresy pola i krzyw. potencjału, współczyn. rozproszenia, praca równoległa, wykres Heylanda. Badania transformatorów: przekładnia, bieg luzem i prąd zwarcia.

Projekty. Obliczenie jednej maszyny prądu stałego i jednej maszyny prądu zmiennego według wzorów, praktykowanych na fabrykach, wraz z ich konstrukcją (ogólny widok, przekroje i detale).

97. Urządzenia elektryczne. *Prof. Stanisław Wysocki.*

Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. V i VII, 6 g. ćwic. w sem. VIII).

Kable, przewody w budynkach, przyrządy rozdzielcze, miernicze i ochronne, układy połączeń, ustrój elektrowni, elektrownia w ruchu, projekt elektryfikacji miasta, kosztorys, kosztu ruchu i obliczenie rentowności.

Ćwiczenia. Oświetlanie ulicy. Oświetlanie sali bezpośrednio i pośrednio. Zwisy i naprężenia w zależności od temperatury. Największe zwisy. Obliczanie słupów drewnianych. Obliczanie słupa żelaznego z fundamentem betonowym. Instalacja elektryczna w budynku. Układ połączeń w elektrowni. Wykres ruchu elektrowni.

Projektowanie urządzeń elektrycznych. Elektryfikacja osady z przyłączeniem do sieci okręgowej lub elektryfikacja miasta z elektrownią własną.

98. Obliczanie przewodów elektrycznych. *Prof. Stanisław Wysocki.*

Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykł. i 1 g. ćwic. w sem. VI).

Spadki napięcia i rozptyw prądu w torach otwartych, zamkniętych i w sieciach; obliczanie przekroju na spadek napięcia, na gospodarność, na nagrzewanie i wytrzymałość; liczba punktów zasilających; układy wieloprzewodowe; prąd zmienny i wielofazowy; linje dalekonośne.

Ćwiczenia. Spadki napięcia w torze otwartym. Rozptyw prądu w torze zamkniętym. Rozptyw prądu w sieci. Tor rozgałęziony. Tory zasilające obliczone na gospodarność. Tor zamknięty prądu zmiennego, obciążony indukcyjnie i pojemnościowo.

99. Trakcja elektryczna, *inż. Roman Podolski.*

Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykł. w sem. VI, 2 g. ćwic. w sem. VII).

Opory trakcji przy małych i wielkich prędkościach, wzniesienia i łuki, przyspieszenie, wpływ przyspieszenia na zużycie energii. Sposoby regulowania prędkości, charakterystyka i wykres motorów, prędkość maksymalna, średnia, handlowa. Wykresy prędkości w zależności od czasu i drogi, rozruch pociągu. Określenie wielkości motorów, obliczenie zużycia energii dla danej linii, moc elektrowni. Podział sieci, sieć zasilająca, robocza, powrotna. Obliczenie sieci, rodzaje sieci, budowa sieci roboczej. Tabor. Podwozia, motory, zawieszenie motorów, napęd osi. Zbieracze prądu, regulatory, układ połączeń w wagonach, lokomotywy elektryczne.

Ćwiczenia. Zadania z zakresu obliczania energii dla linii tramwajowych lub kolei dojazdowych, obliczenia mocy motorów, obiór ich typu, obliczenia oporników dla rozruchu, obliczenia mocy motorów, obiór ich typu, obliczenia oporników dla rozruchu, obliczenia wielkości elektrowni, potrzebnych wagonów, liczby wagono-kilometrów, zużycia energii na tonno-kilometr, zależności prędkości handlowej od przyspieszenia, obliczenia i budowy sieci.

100. Pomiar elektrotechniczne, zast. prof. Kazimierz Drenowski.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykł. i 6 g. ćwic. w sem. IV, 6 g. ćwic. w sem. V).

Jednostki miary i wzorce. Przyrządy pomiarowe: elektrodynamiczne (galwanometry, elektrodynamometry, indukcyjne) elektromagnetyczne, elektrokaloryczne, (cieplne, bolometry, termoelektryczne) elektrostatyczne, elektrolityczne, wibracyjne. Ich teoria i zastosowanie. Przyrządy pomocnicze: oporniki, kondensatory, cewki, łączniki. Przyrządy do pomiarów magnetycznych. Liczniki. Metody pomiarów elektrycznych i magnetycznych. Błędy i ich wyznaczenie. Pomiar wielkości elektrycznych. Badanie przyrządów i materiałów. Pomiar magnetyczne. Fotometria. (Objaśnienia do ćwiczeń).

Ćwiczenia. Pomiar oporności, siły elektromotorycznej, pojemności, indukcyjności własnej i wzajemnej, mocy prądu jedno i trójfazowego. Badania galwanometrów. Wzorcowanie przyrządów pomiarowych. Badanie liczników. Badanie materiałów. Badanie stanu izolacji. Pomiar magnetyczne. Wyznaczanie stratności żelaza. Rozdział strat w żelazie. Badanie ogniw galwanicznych i akumulatorów. Pomiar natężenia światła i oświetlenia. Badanie lamp żarowych. Regulowanie lamp łukowych.

101. Technika wysokiego napięcia, zast. prof. Kazimierz Drenowski.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykł. w sem. VII, 3 g. ćwic. w sem. VIII).

Wysokie napięcie. Pojęcia, zjawiska i problemy. Wytrzymałość elektryczna. Naprężenia elektryczne w układach prostych, złożonych, skojarzonych i nieforemnych. Materiały izolacyjne lotne, ciekłe i stałe. Izolatory stojące, wiszące, przepustowe i wsporcze. Kable wysokiego napięcia. Przepięcia. Zjawiska. Rodzaje przepięć. Przepięcia statyczne, indukcyjne, rezonansowe, łączeniowe. Fale wędrownie. Ochronniki przepięciowe: iskiernikowe, kondensatorowe, cewkowe, elektrolityczne. Ochrona budowli od wyładowań atmosferycznych. Przetężenia. Zjawiska. Zwarcie między przewodami. Zwarcie z ziemią. Zabezpieczenia: wyłączniki, dławiki, wziemienia. Zasady obliczania i projektowania urządzeń o wysokim napięciu.

Laboratorium. Pomiar pod wysokim napięciem. Zjawiska. Badanie wytrzymałości materiałów izolacyjnych lotnych, ciekłych i stałych. Badanie izolatorów stojących, wiszących, wsporczych i przepustowych. Badanie kabli. Badanie ochronników przepięciowych i bezpieczników przetężeniowych.

102. Technika prądów szybkozmiennych, prof. Mieczysław Pożaryski.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykl. w sem. VII, 3 g. ćwic. w sem. VIII).

Własność obwodu z samoindukcją i pojemnością. Rezonans. Drgania elektryczne w obwodach sprzężonych. Fale w drutach. Promieniowanie oscylatorów. Opór omowy, samoindukcja i pojemność przy prądach szybkozmiennych. Pomiar. Lampy katodowe. Zastosowanie prądów szybkozmiennych do radjotelegrafji.

Ćwiczenia. Badanie obwodu z samoindukcją i pojemnością. Badanie dwóch obwodów sprzężonych. Badanie detektorów. Pomiar pojemności i samoindukcji przy prądach szybkozmiennych. Badanie lamp katodowych. Badanie anteny ramowej.

103. Radjotelegrafja, vacat.

Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. wykl. w sem. VII).

104. Technika prądów słabych, inż. Roman Trechciński.

Dla Wydz. Elektrotechn. (3 g. wykl. w sem. VI, 1 g. ćwiczeń w sem VII).

Telefonja. Części aparatów. Konstrukcje i schematy aparatów. Części, konstrukcje i schematy komutatorów. Telefonja domowa, miastowa, ziemna, międzymiastowa, wojenna, morska.

Telegrafja. Aparat Morse'a, Hughes'a, Wheatstone'a, Siemens'a, Baudota, Telegrafja państwowa, kolejowa, wojenna, morska.

Ćwiczenia. Elektromagnetyczne obliczenie telefonu. Elektromagnetyczne obliczenie cewki indukcyjnej.

105. **Laboratorium prądów słabych**, inż. *Roman Trechciński*. Dla Wydz. Elektrotechn. (2 g. ćwic. w sem. VII) nieobowiązkowe.
Zestawienie schematów aparatów telefonicznych z części. Włączenie aparatów w centralę. Ustalenie komunikacji telegraficznej przez sztuczne linje aparatami różnych systemów. Pomiarы telefoniczne i telegraficzne oddzielnych sztucznych linji i aparatów.
106. **Sygnalizacja**, inż. *Roman Trechciński*. Dla Wydz. Elektrotechn. (1 g. wykt. w sem. VIII) wykład nieobowiązkowy.
Sygnalizacja domowa, pożarowa, kolejowa, wojenna, morska.
107. **Lampy elektryczne**, inż. *Edward Potemski*. Dla Wydz. Elektrotechn. (1 g. wykt. w sem. VIII) wykład nieobowiązkowy.
Historja rozwoju zastosowania prądu elektrycznego do otrzymywania zjawisk świetlnych. Źródła światła elektrycznego: światło żarowe, łukowe, parowe i gazowe. Lampy żarowe: węglowe, metalizowane, z tlenków metali, metalowe z drutem, żarzącym się w próżni lub w atmosferze gazów. Lampy łukowe: elektrody z węgla czystych, i nasycanych, elektrody metalowe; lampy z nieograniczonym i ograniczonym dostępem powietrza. Mechanizm lampy łukowej. Lampy parowe i gazowe: lampy rtęciowe w rurze szklanej lub kwarcowej, lampy kadmo-rtęciowe, lampy Moore'a i Claude'a. Lampy specjalne do celów naukowych, leczniczych i t. p.
108. **Eucyklopedia budowy statków**, *vacat*. Dla Wydz. Inż. Wodn. (2 g. wykt. w sem. VIII).
109. **Komasacja**, inż. *Marjan Prokopowicz*. Dla Wydz. Inż. Wodn. (1 g. wykt. w sem. VII).
110. **Ogrzewnictwo i przewietrzanie**, inż. *Franciszek Bąkowski*. Dla Wydz. Mechan. (2 g. wykt. w sem. VII).
Cel urządzeń ogrzewniczych. Zasady obliczania zapotrzebowania ciepła. Piece miejscowe. Ogrzewanie centralne. Opis i krytyka różnych systemów. Części składowe. Obliczenia kotłów, grzejników, przewodów. Zużytkowanie ciepła pary odłotowej, spalin silników i t. p. Cel przewietrzania. Zasady obliczeń. Systemy urządzeń wentylacyjnych i ich krytyka. Części składowe. Obliczenie rentowności. Sporządzanie kosztorysów i wyszczególnień.
111. **Ogrzewnictwo i przewietrzanie** inż. *Franciszek Bąkowski*. Dla Wydz. Architekt. (2 g. wykt. w sem. VII).

Cel urządzeń ogrzewniczych. Zasady obliczania zapotrzebowania ciepła. Piece miejscowe. Ogrzewania centralne. Opis i krytyka różnych systemów i wskazówki co do ich wyboru. Części składowe ogrzewań centralnych ze szczególnym uwzględnieniem trudności i zadań architektonicznych. Roboty budowlane związane z urządzeniem ogrzewania centralnego. Cel przewietrzania. Podstawy obliczania. Systemy urządzeń wentylacyjnych i ich krytyka. Części składowe. Kosztorysy urządzeń ogrzewniczych i wentylacyjnych.

112. **Kosztorysowanie** *arch. Alfons Gravier.*

Dla Wydz. Archit. (2 godz. wykl. w sem. VII).

Objaśnienia wartości ekonomicznej i ceny jednostkowej. Objasnienie składników ceny. Koszta uboczne. Obliczenia ilościowe. Sporządzenie rachunków. Głównie dane do analizy cen. Ćwiczenia na małych projektach jako przykłady.

113. **Prowadzenie budowy i kosztorysowanie** *vacat.*

Dla Inż. Wodnej (2 g. wykl. i 2 ěwicz. w sem. VIII).