

## FACULDADE DE PHILOSOPHIA, SCIENCIAS E LETRAS

## PROGRAMMA DAS CADEIRAS DE MATHEMATICA E PHYSICA

PARA O CURSO DE CHIMICOS

1935

% % % % % % % % %

ELEMENTOS DE GEOMETRIA ANALYTICA

- 1 - Generalidades sobre as coordenadas. Eixos coordenados em um plano. Medida das distancias. Equação da linha recta. Generalidades sobre a representação das linhas curvas.
- 2 - Varias formas da equação da recta (equação normal, equações parametricas). Angulo entre duas rectas. Condições de parallelismo e de orthogonalidade. Distancia entre um ponto e uma recta.
- 3 - Circulo. Equação da recta tangente a um circulo. Circulo passando por tres pontos dados.
- 4 - Transformações das coordenadas. Invariantes das transformações. Coordenadas polares.
- 5 - Conicas. Theoria elementar das conicas como lugares geometricos. Equações canonicas da ellipse, hyperbole e parabola. Propriedades dos focos, directrizes e asymptotas.

ELEMENTOS DE CALCULO DIFFERENCIAL E INTEGRAL

- 6 - Numeros reais e classes contiguas. Conceito de função. Exemplos de funções elementares e sua representação graphica. (funções inteiras e racionais, funções circulares e circulares inversas, funções exponencial e logarithmica).
- 7 - Limite superior e inferior de um conjuncto. Theoria dos limites. Alguns limites fundamentaes  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ . Definição das funções continuas.
- 8 - Numero  $e$ . Estudo do limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$  e da função  $e^x$ .
- 9 - Definição de derivada. Derivadas das funções elementares. Derivação das funções compostas e funções inversas. Derivada do producto e do quociente de duas funções.
- 10 - Interpretação geometrica das derivadas. Equação da recta tangente a uma curva.
- 11 - Theorema de Rolle e theorema da media. Maximos e minimos.
- 12 - Integraes ~~independentes~~ <sup>indefinidas</sup>. Formulas fundamentaes do calculo integral. Interpretação geometrica da integral.
- 13 - Integração por partes e por substituição.
- 14 - Integraes definidas. Calculo das areas.
- 15 - Series. Criterios de convergencia. Serie de funções.
- 16 - Serie de Taylor e desenvolvimento em serie das funções  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $(1+x)^n$ ,  $\log(1+x)$ .
- 17 - Equações differenciaes a derivadas ordinarias de 1a. ordem. Exemplos de integração.



## FACULDADE DE PHILOSOPHIA, SCIENCIAS E LETRAS

PHYSICA

## THERMODYNAMICA

- 18 -  
 18 - Thermometria. Thermometros electricos e opticos.  
 19 - Calorimetria. Calores especificos. Condução do calor.

~~20 - Trabalho e energia. Equação de conservação da energia.~~

- 20 - Estado e transformações de um systema de corpos. Trabalho externo.  
 1º principio da thermodynamica. Equivalencia entre o calor e o trabalho.  
 21 - Theoria cinetica dos gazes perfeitos. Applicações do 1º principio.  
 22 - Machinas thermicas. Cyclo de Carnot.  
 23 - Principio de Clausius. Entropia. Irreversibilidade. Rendimento maximo das machinas thermicas.  
 24 - Gases reaes. Equação de Van der Waal's.

## ELECTRICIDADE E MAGNETISMO

- 25 - Campos de força e potencial  
 Campos newtonianos.  
 26 - Lei de Coulomb e potencial de uma carga puntiforme. Principios da electrostatica. Propriedades dos conductores.  
 27 - Capacidade de um conductor e de um condensador. Baterias de condensadores. Energia electrostatica de um systema de conductores.  
 28 - Electrometros / Unidades de medida. Constante dielectrica.  
 29 - Principios de magnetostatica. Momento magnetico de um dipolo magnetico. Corpos para- dia- e ferro-magneticos. Susceptividade e permeabilidade. Hystereze.  
 30 - Lei de Biot e Savart.e applicações. Lei de Laplace. Galvanometro de quadro novel.  
 31 - Acções electrodinamicas. Lei de Lorena. Movimento dos electrons nos campos electricos e magneticos. Oscillographe de raios cathodicos.  
 32 - Lei de Ohm. Propriedades da resistencia electrica. Regra de Kirchhoff. Ponte de Wheatstone. Lei de Joule e energia de uma corrente electrica.  
 33 - Efeito thermoionico. Diodos. Efeito photoelectrico externo. Cellulas photoelectricas.  
 34 - Inducção electromagnetica. Lei de Faraday. Coefficiente de indução mutua e de auto indução.  
 35 - Circuitos electricos oscillantes. Noções sobre as correntes alternativas. Impedancia.  
 36 - Circuitos oscillantes abertos. Theoria das ondas electrô-magneticas.  
 37 - Electrolyse. Lei de Ohm para os electrolytos. Dedução das leis de Faraday  
 38 - Pilhas e acumuladores.



OPTICA PHYSICA

- 39 - Theoria electromagnetica da luz. Principio de Huyghens. Interferencias. Espelhos de Fresnel.
- 40 - Equações de uma onda plana. Caminho optico. Interferencia nas lamínas delgadas.
- 41 - Interferometro de Michelson. Difracção. Recticulo de difracção. Medidas do comprimento de onda.
- 42 - Raios X. Produção dos Raios X com os tubos Coolidge. Lei de absorpção. Aplicações. Interferencia com os raios X.
- 43 - Noções sobre a theoria dos espectros. Photometria. Photometros de cellulas photoelectricas. Leis da radiação thermica( Kirchhoff, Planck).

São Paulo, Maio de 1935

Gleb Wataghin