

Caixa
Superior 533.240.1
P
-5

1946

533.6 (42-1)

Programas
da
Escola Nacional de Agronomia
Distrito Federal

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

PROGRAMA DA CADEIRA DE GEOLOGIA AGRÍCOLA

a) Preleções

1ª Parte: GEOLOGIA

- 1 - Constituição da crosta terrestre e sua diferenciação em zonas termodinâmicas. Gênese das rochas.
- 2 - Caracteres gerais das rochas magmáticas, metamórficas e sedimentárias. Modo de ocorrência das rochas.
Os minerais das rochas. Principais espécies: quartzo, feldspatos alcalinos e calco-sódicos, feldspatoides, micas, augitas, hornblendas, olivina.
Minerais de fósforo, de ferro, de titânio, de cálcio, de magnésio, etc. Minerais secundários.
- 3 - Rochas magmáticas: composição química. Extrutura e textura. Principais famílias de rochas intrusivas e efusivas. Sistemas de classificação.
- 4 - Metamorfismo de contáto e regional. Ação hidrotermal sobre os basaltos e formação de minerais secundários.
- 5 - Principais rochas metamórficas: de textura orientada e de textura massiva.
- 6 - Sedimentação e diagênese. Ação do intemperismo sobre as rochas. Produtos residuais e móveis.
- 7 - Principais sedimentos clásticos, anorgânicos e orgânicos. Formas de matéria orgânica.
- 8 - Águas subterrâneas. Zonas de alimentação; movimentos e infiltração.
- 9 - As formações geológicas brasileiras. Noções de estratigrafia.
- 10 - A carta geológica do Brasil. Perfis geológicos brasileiros mais importantes.

2ª Parte: MINERALOGIA

- 1 - Ótica cristalina: generalidades. Refração simples e dupla. Isotropia e anisotropia. Nicol.
- 2 - Microscópio petográfico. Marcha dos raios luminosos no microscópio. Nícoes paralelos e nícoes cruzados.
- 3 - Luz ordinária. Índice de refração de minerais e sua determinação. Luz polarizada paralela. Pleocroísmo.
- 4 - Cristais em nícoes cruzados: isótopos e anisótopos. Indicatrís ótica dos sistemas cristalinos. Direção e ângulo de extinção.
- 5 - Luz polarizada convergente. Figuras de interferência. Cristais isótopos e anisótopos. Eixos óticos; cristais positivos e negativos.
- 6 - Análise mineralógica do solo. Separação de minerais por densidade e sua determinação. Estimativa da proporção de minerais do solo.

3ª Parte: AGROLOGIA

- 19 - Gênese do solo. Formação da zona de decomposição. Perfil do solo; horizonte.

- 20 - Influencia do clima, da rocha matriz e do relêvo da superfície na gênese e evolução do perfil do sólo. O clima do sólo.
- 21 --Estado de dispersão so sólo. Os coloides do sólo. Adsorção e suas leis. A permuta dos ions e sua representação pela função hiperbólica de Valeger.
- 22 - Teoria da análise mecânica do sólo. Corpos em movimento nos líquidos; resistência ao movimento. Caso da esfera. Lei de Stokes.
- 23 - Classificação mecânica internacional do sólo. Escala de Atterberg.
- 24 - A água no sólo. Formas de água no sólo. Conceito de higroscopicidade. Pressão osmótica.
- 25 - As disponibilidades de água e de ar no sólo. Estática e cinética da água no sólo.
- 26 - O complexo mineral e orgânico do sólo. As bases do sólo e os valores S, T e V.
- 27 - A reação do sólo e sua importância. Formas de acidês no sólo.
- 28 - Sistemas de classificação dos sólos.
- 29 - Sólos de climas tropicais e sub-tropicais, úmidos e áridos.
- 30 - Sólos de climas temperados úmidos e áridos.
- 31 - Conceito moderno de fertilidade do sólo. Índices de fertilidade do sólo.
- 32 - Problemas gerais dos sólos tropicais.

b) Trabalhos práticos

- 1 - Caractéres gerais das rochas. Estrutura e textura.
- 2 - Métodos macroscópicos para reconhecimento das principais espécies minerais, em amostras isoladas e em rochas.
- 3 - Determinação de alguns minerais pelos métodos acima.
- 4 - Estudo prático, no campo, sobre a ocorrência de rochas.
- 5 - Reconhecimento das principais famílias de rochas intrusivas e efusivas.
- 6 - Reconhecimento das principais rochas metamórficas.
- 7 - Reconhecimento dos principais sedimentos.
- 8 - Construção de alguns perfís geológicos brasileiros.
- 9 - Técnica de trabalho com o microscópio petrográfico.
- 10 - Determinação de medidas lineares, de espessura, de superfície, etc.
- 11 - Determinação de índices de refração de minerais.
- 12 - Trabalhos mais simples de ótica petrográfica.
- 13 - Preparo do sólo para análise mineralógica.
- 14 - Separação de minerais do sólo por densidade e sua determinação.
- 15 - Estimativa da proporção de minerais do sólo.
- 16 - Estudo prático, no campo, de perfís de sólos e colêta de amostras para exame no laboratório.
- 17 - Preparo da amostra para análise.
- 18 - Determinação da densidade real e aparente.
- 19 - Determinação das constantes de volume, no sólo.
- 20 - Análise mecânica do sólo.

- 11 - Determinação da higroscopicidade de Mitscherlich.
- 12 - Determinação da ascensão e mobilidade da água no sólo.
- 13 - Determinação da reação no sólo.
- 14 - Determinação da retração linear e da côr do sólo.
- 15 - Construção do gráfico do perfil do sólo.

O curso será completado com excursões no Distrito Federal e zonas limítrofes, assim como em outras regiões do País.

Os senhores alunos são obrigados a apresentar dois relatórios de trabalhos práticos (um em cada período) e relatório de observações feitas nas excursões.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

PROGRAMA DA 4.ª CADEIRA: QUÍMICA ANALÍTICA APROVADO PELO CONSELHO TÉCNICO DA E.N.A.

PARA 1945

1º Período - Análise Qualitativa

- 1 - Química Analítica e suas divisões. Análise qualitativa. Classificação das relações analíticas. Reações por via seca e por via húmida. Preparação dos reativos.
- 2 - Misturas naturais e estudo geral das separações e das dosagens das matérias nas misturas. Fases.
- 3 - Operações principais da análise química: pulverização, dessecação, dissolução, neutralização, precipitação, filtração, lavagem dos precipitados, calcinação, destilação. Fusão. Aparelhos de medida em peso e em volume.
- 4 - Oxidação-redução. Estudos dos principais oxidantes e redutores.
- 5 - Divisão dos metais (cations) em grupos analíticos. Separação dos grupos analíticos e caracterização dos principais cations: Na, NH₄, Ca, Ba, Fe, Mn, Ag, Cu, Hg, etc.
- 6 - Análise espectral.
- 7 - Divisão dos metalóides (anions) em grupos analíticos. Caracterização dos principais anions: H, OH, Cl, Br, I, S, SO₂, S₂O₃, SO₃, SO₄, NO₂, NO₃, PO₄, CO₂, CO₃, B₂O₃, SiO₂, etc.

2º Período - Análise Quantitativa.

- 8 - Análise quantitativa. Métodos volumétricos. Soluções tituladas. Soluções normais. Títulos das soluções. Fator de correção dos títulos. Estatometria.
- 9 - Aparelhamento para a análise volumétrica: balões aferidos, pipetas, buretas. Correções de volume. Táboas de correção. Volumes por enchimento e por esvaziamento.
- 10 - Acidimetria e alcalimetria. Indicadores. Teoria dos indicadores.
- 11 - Análises volumétricas por oxidação-redução. Manganometria, cromometria, iodometria, estanometria e arsenicometria.
- 12 - Análise volumétrica por precipitação.
- 13 - Análises ponderais. Operações e aparelhos. Fatores para cálculo. Táboas de fatores.
- 14 - Análises gasométricas. Operações e aparelhos.
- 15 - Análises colorimétricas. Operações e aparelhos.
- 16 - Análises eletrolíticas. Operações e aparelhos.

NOTA - Nos estudos acima far-se-ão exercícios de dosagem e separação dos seguintes cations: H, Na, K, NH₄, Ag, Cu, Hg, Ca, Ba, Pb, Al, Fe, Mn, e dos seguintes anions: Cl, I, S, SO₃, S₂O₃, SO₄, NO₂, NO₃, PO₄, CO₃ e SiO₂.
Além disto far-se-ão análise de minerais e produtos industriais.

- 17 - Leis estequiométricas das combinações. Valencia, mol, equivalente-grama. Cálculos estequiométricos. Combinações moleculares. Complexos.
- 18 - Leis dos graus de reação. Dissociação pelo calor. Equilíbrio químico.
- 19 - Solução e suas leis gerais. Teoria das soluções.
- 20 - Teoria da dissociação eletrolítica e suas aplicações analíticas.
- 21 - Lei da ação química das massas. Produto de solubilidade.
- 22 - Hidrólise e amfóteros. Índice de Sorensen.
- 23 - Soluções coloidais.
- 24 - Separações em análise. Lei de repartição. Adsorção.
- 25 - Expressão dos resultados em análise. Erros. Cálculo dos erros.

Em 7 de abril de 1945.

a) Coriolano Pereira José da Silva

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

PROGRAMA DA 5a. CADEIRA

QUÍMICA ORGÂNICA

PARTE GERAL

- 1 - Noções preliminares.
Breve histórico da química orgânica. Análise e síntese orgânica.
- 2 - Peculiaridade do átomo de carbono. O fenômeno da substituição química orgânica. Isometria em geral.
- 3 - Radicais orgânicos: grupos funcionais. Fórmulas orgânicas.
- 4 - Carbono assimétrico: estereo-isomeria, tautomeria.
- 5 - Séries orgânicas.
- 6 - Funções orgânicas em geral.

A) COMPOSTOS ACÍCLICOS E CÍCLICOS

Função dos carbonetos de hidrogenio

1º) Hidrocarbonetos acíclicos

- 7 - Hidrocarbonetos saturados: Série fomênica: Metanio. Petroleo. Vaselinas e parafinas. Derivados halogenicos do metanio: clorofórmio, bromofórmio e iodofórmio.
- 8 - Hidrocarbonetos não saturados: Séries etilênica e acetilênica. gás de iluminação.

2º) Hidrocarbonetos cíclicos

- 9 - Cíclicas: ciclo parafinas, ciclo-etenios e ciclo etinias.
- 10 - Hidrocarbonetos benzenicos. Benzenio em particular.
- 11 - Derivados dos carbonetos cíclicos. Terpenios: Terebentenio e cânfora.

3º) Hidrocarbonetos policíclicos

- 12 - Generalidades. Estudo especial do naftalenio e do antarcênio.

Função Alcool

- 13 - Alcoóis em geral.
- 14 - Monoalcoóis: Alcoolmetílico e etílico.
- 15 - Polialcoóis: Glicerina e seus derivados (glicerides).

Função aldehido

- 16 - Aldehidos em geral. Aldehidos fórmico, acético e benzóico.

Função cetona

- 20 - Cetonas em geral. Acetona ordinária.

Função mixta de alcoóis polivalentes
aldehidos e cetônicos.

- 21 - Glicídios em geral.

- 12 - Monoses: Pentoses e hexoses. Glicose e frutose em particular.
- 13 - Polioses simples e condensadas
 - a) sacarose e lactose
 - b) gomas, dextrinas, amido e celulose

Função ácido

1º) Ácidos acíclicos

- 14 - Ácidos em geral.
Ácidos monobásicos saturados e não saturados:
 - a) ácido fórmico e acético e ácidos gordurosos propriamente ditos
 - b) ácido oleico
- 15 - Ácidos dibásicos: ácido oxálico, malônico e succínico

2º) Ácidos cíclicos

- 16 - Ácidos cíclicos monobásicos: ácido benzóico, hipúrico e cinâmico.
Ácidos cíclicos dibásicos: ácido ftálico.
- 17 - Ácidos fenóis ou oxiácidos: ácidos salicílico e gálico Taninos.

Função éter

- 18 - Éteres em geral.
Éteres-sais simples e compostos.
Éteres-óxidos: óxido de etílio em particular.
Esterificação e saponificação.

Função amina

- 19 - Aminas acíclicas e cíclicas. Anilina em particular. Derivadas corantes.
- 20 - Ácidos aminados. Peptídios e salipeptídios.

Função amido

- 21 - Monoamidos e diamidos: Uréia em particular. Ureínas e ureides.
ácido úrico, teobromina e cafeína.

Função nitrila

- 22 - Nitrilas e isonitrilas: ácido cianídrico.

B) COMPOSTOS HETERO-CÍCLICOS

- 23 - Estudo dos principais compostos pentagonais e hexagonais.

C) COMPOSTOS DE FUNÇÃO COMPLEXA

- 24 - Alcaloides.
- 25 - Glicosídeos e pentosídeos.

X-----X

PROGRAMA DA CADEIRA DE TECNOLOGIA RURAL

- 1º) Lactícinos - 2º) Açúcar - 3º) Alcool - 4º) Vinhos e vinagres -
- 5º) Cortumes - 6º) Amido, féculas, farinhas - 7º) Conservas e frutas -
- 8º) Adubos e corretivos - 9º) Produtos anticriptogâmicos e inseticidas -
- 10º) Café, cacau, chá e mate - 11º) Fumo - 12º) Fibras (algodão, linho e canhamo) - 13º) Cêras e vernizes - 14º) Óleos.

a) Othon Drummond Furtado de Mendonça
Prof. Catedrático da 5a. cadeira

PROGRAMA DA 6a. Cadeira

QUÍMICA AGRÍCOLA

Teoria

1a. Parte

- 1) Teorias de formação de solos: ácidos, alcalinos, lateríticos, etc.
- 2) Índices de fertilidade.
- 3) Transformações e migrações de cations e anions no solo.
- 4) Complexos orgânicos e inorgânicos do solo.
- 5) Adubos e corretivos.

2a. Parte

- 1) Princípios gerais da alimentação vegetal.
- 2) Função clorofiliana.
- 3) Assimilação dos anions: nitrificação - amonificação.
- 4) Denitrificação - Fixação do nitrogênio atmosférico.
- 5) Assimilação dos cations - Seletividade.
- 6) Maturação, germinação - Estudo bioquímico.

3a. Parte

- 1) Química Vegetal - Definição e generalidades. Composição química dos vegetais.
- 2) Hidrocarburetos acíclicos, saturados e não saturados.
- 3) Alcoois, aldeídos e cetonas.
- 4) Ácidos orgânicos e derivados.
- 5) Aminoácidos e ácidos aminados.
- 6) Hidrocarburetos cíclicos e derivados.
- 7) Fenóis, oxialcoois, oxialdeídos e oxiacidos. Naftois e derivados.
- 8) Compostos heterocíclicos.
- 9) Série hidroaromática.
- 10) Oleos, gorduras e cêras.
- 11) Resinas, bálsamos e borracha.
- 12) Gomas e mucilagens.
- 13) Açúcares e amido.
- 14) Celulose, madeira e lignina.
- 15) Cortiças, taninos, glicosídeos.
- 16) Corantes vegetais.
- 17) Alcaloides.
- 18) Albuminas.
- 19) Enzimas, vitaminas, hormônios e toxinas.
- 20) Cinzas vegetais.

PARTE PRÁTICA

- 1) Análise de solos.
- 2) Índices de fertilidade.
- 3) Análise de adubos, corretivos e inseticidas.

2a. Parte

- 1) Análise completa dos vegetais
 - a - Umidade - matéria seca - cinzas
 - b - Nitrogênio total - proteínas - substâncias extrativas nitrogenadas.
 - c - Gorduras e resinas - Extrato etéreo.
 - d - Celulose - fibras - alcaloides.
 - e - Açúcares e amido - taninos.
- 2) Pesquisas de princípios ativos vegetais. Carotenos, vitaminas e ensaios gerais acompanhando o programa teórico.

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE FITOPATOLOGIA

INTRODUÇÃO

- Definição geral sobre Fitopatologia
- História e evolução da Fitopatologia
- Bibliografia

PORTE GERAL

- I - Generalidades sobre as doenças
 - Distribuição geográfica
 - Importância econômica
 - Propagação das doenças
 - Condições favoráveis ao desenvolvimento
- II - Sintomatologia - Natureza dos sintomas
 - Classificação dos sintomas
- III - Etiologia - Classificação dos agentes patogênicos
 - Patogenicidade
- IV - Método de combate às doenças
 - Medidas governamentais
 - Medidas culturais
 - Medidas profiláticas e terapêuticas
 - Fungicidas

PORTE ESPECIAL

- I - BACTÉRIAS - Definição - Generalidades - Morfologia - Ação dos agentes físicos - Multiplicação - Propriedades e fisiologia das Bactérias - Classificação - Tipos de doenças - Mecanismo de infecção - Quadro esquemático das principais doenças causadas por bactérias no Brasil.
- II - ALGAS - Definição - Generalidades - Morfologia - Reprodução - Ciclo evolutivo - Classificação - Principais doenças.
- III - LUMICETOS - Definição - Generalidades - Sistema vegetativo - Sistema reprodutivo - Reprodução - Modo de vida dos Lumicetos - Disseminação e transmissão dos Lumicetos - Fisiologia - Classificação.
- IV - FICOMICETOS - Definição - Morfologia - Reprodução - Classificação - Principais doenças causadas pelos Ficomycetos.
- V - ASCOMICETOS - Definição - Morfologia - Reprodução - Classificação - Principais doenças.
- VI - BASIDIOMICETOS - Definição - Morfologia - Reprodução - Classificação - Principais doenças.
- VII - DEUTEROMICETOS - Definição - Morfologia - Reprodução - Classificação - Principais doenças.
- VIII - VIRUS - Introdução - Natureza - Características das doenças - Sintomatologia - Inclusões celulares - Propriedades físicas - Transmissibilidade - Técnica de experimentação - Carriers e plantas indicadoras - Insetos vetores - Principais doenças de Virus.

PARTI PRÁTICA

I - Aparentagem

- 1 - Aparentes de vidro. Vidraria. Limpesa e conservação.
- 2 - Aparentes de esterilização.
- 3 - Aparentes de incubação
- 4 - Aparentes de vácuo
- 5 - Aparentes de filtração
- 6 - Aparentes de centrifugação

II - Material

- 1 - Mesa de microscopia e trabalhos. Tipo de mesa. Dimensões. Impermeabilização. Revestimentos, etc.
- 2 - Material especial
- 3 - Produtos especiais

III - Microscopia

- 1 - Microscopios, lupas, etc.
- 2 - Micrografia
- 3 - Micrometria
- 4 - Micromanipulação
- 5 - Microfotografia

IV - Microtomos

- 1 - Tipos de microtomos
- 2 - Uso dos microtomos e técnica de corte

V - Técnica geral das preparações microscópicas

- 1 - Montagem provisória
 - a - raspagens
 - b - Córtes
 - c - Montagem provisória
- 2 - Montagem definitiva
 - a - Fixação
 - b - Clareamento
 - c - Coloração
 - d - Inclusão
 - e - Corte
 - f - Montagem definitiva

VI - Isolamento

- VII - Culturas - Câmaras húmidas, Gotas pendentes, Germinação de esporos, Culturas monospóricas.

VIII - Ressemeaduras e Inoculações

- IX - Herbario e Museu - Coleta de material e organização de herbarios. Fichas e envelopes para herbários. Estufas de secagem. Preparações em meio líquido de peças de museu.

Programa da 7a. cadeira (1º ano)

1) Análise de um vegetal superior.

I Parte: Organologia agrícola e industrial. Morfologia.

- 1 - A raiz - Utilidade economica da raiz. A mandioca. Estrutura da raiz. Estrutura primária; estrutura secundária. Cortes transversais e longitudinais. Diversos tipos de raiz.
- 2 - O caule - Seu aproveitamento economico. As madeiras, as fibras, a celulose. A cana de açúcar. Forragens. Caules modificados, tubérculos, bulbos, etc. A batatinha, cebola, alho, etc. Estrutura do caule. Estrutura primária, estrutura secundária. Cortes transversais, longitudinais e radiais. Diversos tipos.
- 3 - A folha - Seu aproveitamento economico. Forragens, hortaliças, etc. O fumo. Partes componentes da folha. Estrutura. Cortes de limbo e pecíolo. Diversos tipos de folhas.
- 4 - A flor - Plantas ornamentais. Importancia taxonomica da flor. Constituição da flor. Morfologia floral. Estrutura da flor.
- 5 - O fruto - O algodão. Plantas frutíferas. Partes componentes do fruto, seu aproveitamento economico. Classificação dos frutos.
- 6 - A semente - Os cereais, o café, a mamona, etc. Morfologia e estrutura da semente.

II Parte: Fisiologia

a) Funcionamento vegetativo de uma planta adulta.

- 1 - Ação dos agentes exteriores, o calor, etc.
- 2 - Crescimento, fototropismo e geotropismo.
- 3 - Síntese dos hidratos de carbono.
- 4 - Assimilação do azoto.
- 5 - Assimilação das materias minerais.
- 6 - Respiração e fermentação.
- 7 - Circulação da agua. Evaporação.
- 8 - Movimentos vegetais.

b) Reprodução

- 1 - Crescimento da flor. Formação dos verticilos florais e órgãos accesorios. Nectarios.
- 2 - Formação das células reprodutoras. Maturação do polen e do estigma. Dicogamia. Protandria e protogenia.
- 3 - Ferminação do grão do polen, formação do ovo.
- 4 - Formação do ovo na escala vegetal.

III Parte: Estudo agrícola da semente.

- 1 - A semente como ponto de partida fundamental da agricultura.
- 2 - Classificação economica das sementes.
- 3 - Pureza e germinação.

IV Parte: Citologia

- 1 - Estudo da célula.
- 2 - Cariocinese, teoria cromosomica e sua importancia para a genetica.

Parte prática

- 1 - Cortes e preparações sobre anatomia vegetal.
- 2 - Análises e morfologia externa sobre ramos foliares.
- 3 - Análises de inflorescencias.
- 4 - Dissecção e análises dos órgãos florais.
- 5 - Ensaio e experiencias sobre fisiologia.
- 6 - Pureza e germinação das sementes.

Programa da 7a. Cadeira da Escola Nacional de
Agronomia

2o Ano - 194...

Sistemática - Fitogeografia e Fitosociologia

- 1 - Noção geral sobre os sistemas vegetais, Conceito de espécie, género e família.

I Parte; Sistemática - As famílias

a) Famílias de fácil determinação e sua respectiva importância agrícola.

- 2 - Dicotiledoneas: Leguminosas;
- 3 - Compostas;
- 4 Rubiaceas;
- 5-Solanaceas, convolvulaceas e borraginaceas
- 6 - Escrofulariaceas, Labiadas, Vernenaceas e Acantaceas;
- 7 - Malvaceas, Esterculiaceas, Titiliaceas e Bombacaceas;
- 8 - Cactaceas, Passifloraceas e Euforbiceas;
- 9 - Monocotiledoneas; Gramineas e Ciperaceas;
- 10 - Palmaceas e Araceas;
- 11 - Bromeliaceas, Liliaceas e Amarilidáceas;
- 12 - Ginospermas.

b) famílias de determinação menos fácil: uso de chaves analíticas.

- 13 - Monocotiledoneas;
- 14 - Dicotiledoneas;
- 15 - Famílias de determinação muito difícil: tipos a deter.

II Parte - Os sistemas

- 16 - Historia dos sistemas vegetais
- 17 - Sistema de Engler e Prant.

III Parte - Fitogeografia e fitosociologia

- 18 - Noções gerais sobre fitogeografia e fitosociologia
- 19 - Sistema de Engler - Fitogeografia do Brasil - Sistema de Martius, Engler Caminhoá e A. J. Sampaio.

Parte Prática

- I - Colheita e preparo de material de herbário;
- II - Organização do herbário e respectivo fichário;
- III - Determinação de material fresco e herborizado;
- IV - Excursões para estudos de fitogeografia e observações fitosociológicas;
- V - Seminários em que os alunos apresentarão e discutirão teses sobre pontos do programa.

PROGRAMA DE MATEMATICA SUPERIOR

1ª Noções sobre limites:

- a) Exemplos de limites.
- b) O infinitamente pequeno e o infinitamente grande.
- c) Princípio fundamental e teorema geral da teoria dos limites.
- d) Formas ilusórias.
- e) Limites notáveis: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x}$, quando $x \rightarrow 0$; $\lim_{m \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{m})$ quando $m \rightarrow \infty$; $\lim_{a \rightarrow 0} (1 + a)^{1/a}$, quando $a \rightarrow 0$;
 $\lim_{m \rightarrow \infty} (1 + \frac{x}{m})^m$, quando $m \rightarrow \infty$; e $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h}$; quando $h \rightarrow 0$.
- f) Exercícios sobre limites que podem ser resolvidos por meio dos conhecimentos acima.

2ª Derivação:

- a) Acréscimo da variável independente; acréscimo da função. Função derivada. Método geral para derivar.
- b) Derivação das formas elementares clássicas por meio do método geral, e com o auxílio do princípio de derivação das funções inversas.
- c) Derivação das funções compostas clássicas.
- d) Teorema geral de derivação das funções compostas; derivadas parciais e derivadas totais.
- e) Derivação sucessiva das funções explícitas de uma única variável independente. Fórmula de Leibnitz para a derivação de um produto de dois fatores.
- f) Derivação sucessiva das funções explícitas de mais de uma variável. Comutabilidade da ordem a seguir nas derivações parciais.
- g) Derivação das funções implícitas a duas variáveis, sendo uma delas a variável independente.
- h) Derivação sucessiva das funções implícitas.
- i) Derivação das funções dadas sob a paramétrica.
- j) Mudança ou troca de variáveis.

3ª Determinação dos valores limites das expressões que se apresentam sob as diversas formas de indeterminação: Teorema de L'Hospital. Aplicações.

4ª Teoria das tangentes. Assíntotas das curvas transcendentais.

5ª Estudo da variação das funções de uma variável:

- a) Propriedades elementares das funções contínuas. Funções crescentes e funções decrescentes.

- b) Concavidade e convexidade das curvas. Inflexão.
- c) Máxima e mínima. Aplicações.
- d) Pontos singulares.
- e) Teoremas de Rolle, de Lagrange e de Cauchy.

6º Fórmulas de Taylor e de Mac-Laurin para as funções de uma variável. Sua aplicação aos desenvolvimentos em série. Potências imaginárias do número "e"; fórmulas de Euler. Outras aplicações.

Fórmula de Lagrange para determinar o resto nos desenvolvimentos em série por meio das fórmulas de Taylor e de Mac-Laurin.

7º Resolução das equações algébricas racionais e inteiras:

- a) Composição das equações. Enunciado do "Teorema de d'Alembert" sobre a decomposição das equações.
- b) Transformação das equações: transformada em " $-x$ "; transformada em " $1/x$ "; transformada em " kx "; e transformada em " $x-h$ ".
- c) Gráfico das funções racionais e inteiras em " x ". Raízes reais e raízes imaginárias nas equações de grau par e de grau ímpar. Número de raízes existentes num dado intervalo, conforme os extremos desse intervalo tiverem o mesmo sinal ou tiverem sinais contrários.
- d) Variações e permanências.
- e) Limite superior e limite inferior das raízes.
- f) Separação das raízes.
- g) Raízes reais comensuráveis.
- h) Avaliação aproximada das raízes incommensuráveis.
- i) Eliminação.
- j) Determinação das raízes imaginárias.

8º Decomposição das frações racionais.

9º Fórmula de Taylor no caso de duas e mais de duas variáveis. Máxima e mínima das funções de duas variáveis independentes.

10º Diferenciação:

- a) Infinitamente pequenos de diversas ordens.
- b) Definição da função diferencial. Comparação entre a diferenciação e a derivação, quanto à variável independente.
- c) Quadro de diferenciação das formas elementares clássicas e das funções compostas clássicas.
- d) Diferenciação sucessiva das funções explícitas de uma e de mais de uma variáveis. A fórmula de Leibnitz escrita sob a forma diferencial. A diferencial é uma função mais geral do que a derivada.
- e) Diferenciação sucessiva das funções dadas sob a forma paramétrica.

- f) Diferenciação sucessiva das funções implícitas.
- g) Diferencial exata.

11º Diferencial e derivada de um arco. Curvatura de uma curva; raio de curvatura e centro de curvatura. Desenvolvidas. Famílias de curvas. Envoltórias.

12º Tangente a uma curva reversa. Plano tangente e normal a uma superfície curva. Ângulos formados pelo plano tangente com os planos de coordenadas.

13º Integração das funções diferenciais de uma variável:

- a) Função primitiva. A função derivada pode admitir mais de uma primitiva.
 - b) A integral definida e a integral indefinida.
 - c) Identidades resultantes da consideração da integração como operação inversa da diferenciação.
 - d) Diferença (resultado da subtração) entre duas funções que tenham a mesma derivada.
 - e) Integrais de funções diferenciais que devemos saber de cor.
- Exercícios.

14º Processos clássicos para a integração das funções diferenciais, quando sua integração não for imediata:

- a) Por decomposição das frações racionais.
- b) Por partes' Fórmula de Bernoulli.
- c) Por redução sucessiva.
- d) Por racionalização das funções diferenciais irracionais.
- e) Por meio de outras substituições.
- f) Por meio dos desenvolvimentos em série. Aplicação ao desenvolvimento das funções em série por meio de suas funções derivadas.

15º Integrais definidas das funções diferenciais de uma única variável:

- a) Definição e representação simbólica.
- b) Teorema: "Conhecida a função diferencial de um fenômeno, matemático ou experimental, a determinação da grandeza que se procura, entre os dois extremos de um determinado intervalo, obter-se-á substituindo, na integral indefinida dessa função diferencial, a variável pelos valores dos extremos deste intervalo e subtraindo um resultado do outro, desde que tanto a função diferencial como a função integral sejam contínuas neste intervalo".
- c) Propriedades das integrais definidas.
- d) Aplicações destas integrais à retificação de arcos de curvas; à avaliação de áreas e de volumes; à determinação da pressão

fluida sobre as paredes verticais; etc., etc.

e) Integração aproximada por meio da fórmula de Simpson.

16º Integração sucessiva das funções diferenciais de uma única variável.

17º Integração total das funções diferenciais de 1ª. ordem e de mais de uma variável:

a) Funções diferenciais exatas.

b) Funções diferenciais nas quais as variáveis estão separadas.

18º Integração parcial das funções diferenciais de mais de uma variável e de ordem superior à 1ª. integrals múltiplas. Sua aplicação à determinação de áreas de superfícies reversas; de volumes; dos momentos de áreas; dos momentos de inercia; dos centros de áreas; etc.

19º Integração das equações diferenciais a duas variáveis:

a) Equações diferenciais de 1ª. ordem e do 1º grau. Fatores integrantes.

b) Equações diferenciais de 1ª. ordem e do grau "n".

c) Equações diferenciais de coeficientes constantes da m^a ordem e do 1º grau, sem e com segundo membro.

d) Equações diferenciais do 1º grau, de coeficientes variáveis e sem segundo membro.

e) Equações diferenciais lineares completas e da m^a ordem.

f) Tipos especiais de equações diferenciais de uma ordem qualquer, lineares e não lineares, que se sabe integrar.

g) Equações diferenciais cuja ordem pode ser abaixada.

h) Sistemas de equações lineares de coeficientes constantes.

20º Tipos simples de equações às derivadas parciais.

21º Noções sobre probabilidade e teoria dos erros. Método dos mínimos quadrados. Aplicações correntes.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

PROGRAMA DE FÍSICA AGRÍCOLA

- 1 - Sistema CGS. Unidades fundamentais e derivadas, equações e dimensões.
- 2 - Instrumentos de medida. Erros nas medidas.
- 3 - Atração universal. Queda dos corpos; leis gerais.
- 4 - Pêndulo simples e físico; leis gerais.
- 5 - Forças centrais. Aceleração centrífuga.
- 6 - Pressão, seu estudo. Princípio de Pascal. Prensa hidráulica.
- 7 - Vasos comunicantes, fontes artesianas etc.
- 8 - Densidade e pesos específicos. Método de determinação.
- 9 - Propriedades dos gases. Lei de Mariotte e seu estudo. Elementos da teoria cinética.
- 10 - Estudo geral dos barômetros e manômetros.
- 11 - Variação da pressão com a altitude. Lei de Laplace.

TERMOLOGIA

- 12 - Teoria mecânica do calor. Termômetros e pirômetros. Escalas.
- 13 - Quantidade de calor - equivalente - Calor específico, sua determinação.
- 14 - Dilatação dos sólidos e líquidos. Processos de determinação dos coeficientes de dilatação.
- 15 - Lei de Gay Lussac. Temperatura zero absolutos. Trabalhos de dilatação.
- 16 - Calôres específicos dos gases. Transformações adiabáticas.
- 17 - Princípio e ciclo de Carnot. Entropia.
- 18 - Noções gerais sobre motores térmicos.
- 19 - Mudanças de estado, leis gerais. Gases e vapores.
- 20 - Higrometria e higrometros.

ACÚSTICA

- 21 - Velocidade e propagação dos sons. Ecos, etc.
- 22 - Qualidade do som.
- 23 - Instrumentos musicais. Leis gerais.
- 24 - Natureza, propagação e velocidade da luz.
- 25 - Reflexão, leis, espelhos esféricos.
- 26 - Refração, leis, refração total. Fenômenos de miragem.
- 27 - Estudo do prisma.
- 28 - Estudo da lente. Constantes óticas.
- 29 - Imagens.
- 30 - Instrumentos de ótica. Olho.

- 2
- 31 - Fotometria.
 - 32 - Espectroscopia. Estudo geral das irradiações.
 - 33 - Interferências. Fotografia de côres.
 - 34 - Estudo geral da polarização. Sacarímetros.

ELEMENTOS DE METEOROLOGIA

- 35 - Posição e movimentos da terra no espaço. Estudo das coordenadas terrestres e astronómicas. Estações, etc.
- 36 - Pontes de energia. Estudo do sol sobre o ponto de vista da circulação heliocromosférica.
- 37 - Distribuição do calor solar na superfície da terra.
- 38 - Estudo geral da atmosfera.
- 39 - Ationometria.
- 40 - Estudo geral das temperaturas.
- 41 - Estudo geral das pressões.
- 42 - Estudo geral dos ventos.
- 43 - Circulação geral da atmosfera.
- 44 - Humidade na atmosfera.
- 45 - Meteóros luminosos.
- 46 - Eletricidade atmosférica.

ELETRICIDADE

- 47 - A teoria eletrônica da materia.
- 48 - Unidades eletrostáticas. Condensadores.
- 49 - Estudo de geradores; pilhas e acumuladores. Força eletromotriz.
- 50 - Leis de Ohm e de Joule. Correntes derivadas.
- 51 - Lei de Faraday. Eletrólise.
- 52 - Unidades práticas. Definições de Watt, Ampere e Ohm. Suas relações com as unidades mecânicas.
- 53 - Distribuição do magnetismo. Espectro magnético; ação recíproca de dois imans. Bússolas.
- 54 - Ações magnéticas das correntes. Campo magnético produzido pela corrente. Lei de Laplace.
- 55 - Imantação pelas correntes. Solenoides. Bobina e electroiman.
- 56 - Medidas electromagnéticas das correntes. Galvanômetro.
- 57 - Ações eletricas das correntes. Fenômenos de indução. Princípio dos transformadores.
- 58 - Oscilações eletricas. Ondas eletrica-magnéticas. Estudos de Herz e Branly.
- 59 - Circuitos oscilantes.
- 60 - Geradores: alternadores e dinamos.
- 61 - Transmissão da energia a distância. Considerações gerais.

Arthur do Prado

Professor Catedrático da 2a. cadeira.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

Programa de "Perspectiva e sombras; desenho de aguadas"

para o ano de 1945.

I. Parte

- 1o - Instrumentos e material de desenho.
- 2o - Resumo histórico e generalidades sobre a teoria das projeções. Geometria descritiva, desenho projetivo e desenho técnico.
- 3o - Convenções gráficas fundamentais, normas adotadas no Brasil e em outros países. Escolas (recordação).
- 4o - Representação ortográfica do ponto, da linha reta e do plano. Aplicações.
- 5o - Noções sobre as epuras de Denize e de Mannheim. Aplicações. Trabalhos gráficos a lapis sendo alguns deles, o critério do professor, passados a nanquim.

II Parte

- 1o - Convenções gráficas gerais. Aguadas uniformes.
- 2o - Representação das figuras geométricas em geral; poliédricas, curvas curvas, mixtas e curvo-compostas. Aplicações.
- 3o - Resolução gráfica do ângulo sólido triédrico. Aplicações.
- 4o - Secções planas. Aplicações.
- 5o - Tangentes e normais; curvas de erro. Planos tangentes. Aplicações.
- 6o - Intersecções. Aplicações.

Trabalhos gráficos a lapis sendo vários deles passados a nanquim e alguns destes aquarelados.

III Parte

- 1o - Convenções gráficas gerais. Aguadas sobrepostas.
- 2o - Generalidades sobre perspectiva; perspectiva paralela e perspectiva central.
- 3o - Perspectiva cavaleira e perspectiva axométrica. Processos de perspectiva rápida. Aplicações
- 4o - Perspectiva visual. Aplicações

- 50 - Luz convencional; sombras geométricas. Representação ortográfica e representação perspectiva das sombras. Aplicações.
- 60 - Noções de projeções estereográficas, planos cotados, gnomônica, etc., Aplicações.

Trabalhos gráficos a lapis sendo vários deles passados a nanquim e alguns destes aquarelados.

IV Parte

- 10 - Nesta IV Parte serão feitas as primeiras aplicações da matéria anteriormente estudada ao desenho técnico construtivo. Planta, corte ou secção transversal e longitudinal, meio corte, elevações, desenho de detalhes, etc., Dísticos.
Convenções gráficas especiais. Aguadas esbatidas.
- 20 - Croquis cotados. Instrumentos estereométricos e métodos de medições dos sólidos e industriais.
- 30 - Representação ortográfica e representação perspectiva de peças de madeira. Aplicações.
- 40 - Idem, idem, de peças metálicas e objetos de chapa. Aplicações.
- 50 - Idem, idem de sólidos de pedra natural e artificial. Aplicações.
- 60 - Idem idem de objetos de vidro, matérias plásticas, etc. Aplicações.
- 70 - Cópia, reprodução, numeração, etc. das plantas.

Trabalhos gráficos a lapis sendo a maioria passada a nanquim e aquarelada. Cópias em papel vegetal, ozalid e tela aquareladas ou coloridas com lapis de cor e benzina.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

Programa da 8a. cadeira

ZOOLOGIA AGRICOLA - Zoologia geral, anatomia e fisiologia dos animais domésticos.

I - ZOOLOGIA GERAL

- 1 - Zoologia. Zoologia aplicada.
- 2 - Estudo geral da célula animal.
- 3 - Células reprodutoras. O zigote.
- 4 - Partenogênese.
- 5 - Segmentação do ovo.
- 6 - Herança e variação. Leis de Mendel.
- 7 - Expressão e relação dos genes. Base física da herança. Linkage.
- 8 - Mutação. Ploidia. Heteroploides.
- 9 - Determinação do sexo nos animais.
- 10 - Genética e evolução. Genética e desenvolvimento. Método biométrico.
- 11 - Estudo geral dos Protozoários. Flagelados parasitos das Euforbiáceas.
- 12 - Anelídeos. Estudo especial dos Oligochetas: sua importância agronômica.
- 13 - Estudo geral dos Nematelminthos. A Heteroidea. Estudo geral dos Platelminthos.
- 14 - Estudo geral dos arthropodes. Crustáceos. Malcostraceos de interesse econômico.
- 15 - Myriapodes. Myriapodes peçonhentos.
- 16 - Arachnideos. Arachnideos peçonhentos. Aranhas sociais e seus prejuízos. Acarinos e acarocécidas.
- 17 - Estudo geral dos Hexapodes. Insetos sociais. Abelhas e vespas.
- 18 - Estudo geral dos moluscos. Malacocultura.
- 19 - Estudo geral dos peixes. Noções gerais de limnologia. Piscicultura.
- 20 - Estudo geral dos Anfíbios. Anfíbios peçonhentos.
- 21 - Estudo geral dos Reptís. Ofídios.
- 22 - Estudo geral das aves. Anseriforme. Columbiformes. Galiniformes.
- 23 - Estudo geral dos Mamíferos.
- 24 - Carniceiros.
- 25 - Ungulados.
- 26 - Roedores.

NOTA - Este programa será desenvolvido em duas aulas teóricas e práticas semanais.

II - ANATOMIA E FISIOLOGIA DOS ANIMAIS DOMESTICOS

- 27 - Morfologia geral das aves. Esqueleto.
- 28 - Músculos principais. Fisiologia de vôo.
- 29 - Anatomia e fisiologia do aparelho digestivo das Aves.
- 30 - Anatomia do aparelho respiratório das Aves. A siringe. Sacos aéreos.
- 31 - Canto.
- 32 - Aparelho circulatório das Aves.
- 33 - Aparelho reprodutor das Aves. O ovo. O choco.
- 34 - Anatomia comparada do bico e da pata nas ordens domesticas.
- 35 - Esqueleto dos Ungulados.
- 36 - Esqueleto dos carnívoros.
- 37 - Esqueleto dos roedores.
- 38 - Fisiologia do aparelho locomotor.
- 39 - Tubo digestivo dos Ruminantes.
- 40 - Tubo digestivo dos outros ungulados.
- 41 - Tubo digestivo dos Carniceiros e Roedores.
- 42 - Fisiologia da digestão. Rações alimentares.
- 43 - Anatomia do aparelho respiratório.
- 44 - Fisiologia da respiração.
- 45 - Anatomia do aparelho circulatório.
- 46 - Circulação nas Aves e nos Mamíferos.
- 47 - Sistema nervoso das Aves e dos Mamíferos.
- 48 - Aparelho reprodutor dos Mamíferos domesticos.
- 49 - Orgãos dos sentidos nas Aves e nos Mamíferos.

NOTA - Este programa será dado tambem com duas aulas teóricas e uma prática semanais. A parte referente à Anatomia e Fisiologia dos animais domésticos será lecionada pelo assistente.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

9a. CADEIRA

ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA AGRÍCOLAS

1a. Parte - Anatomia e fisiologia dos insetos.

- 1 - Definição, caracteres gerais dos insetos.
- 2 - Cabeça e apêndices.
- 3 - Tórax e apêndices.
- 4 - Abdomen e apêndices.
- 5 - Tegumento e derivadas.
- 6 - Aparelho digestivo, circulatório e respiratório. Corpo gorduroso. Funções de nutrição.
- 7 - Sistema muscular e nervoso. Orgãos dos sentidos. Funções de relação.
- 8 - Aparelhos genitais. Caracteres sexuais secundários.
- 9 - Reprodução. Gamogenese. Partonogenese. Desenvolvimento embrionário. Poliembrionia.
- 10 - Desenvolvimento post-embrionário.
- 11 - Larvas e pupas. Ciclo evolutivo.

2a. Parte - Sistemática e etologia dos insetos de importância agrícola.

- 12 - Taxinomia. Regras de nomenclatura. Classificação geral dos insetos.
- 13 - Ordem Orthoptera. Morfologia, sistemática e biologia das principais famílias. Principais espécies de importância agrícola.
- 14 - Ordem Isoptera. Idem.
- 15 - Ordem Mallophaga. Idem.
- 16 - Ordem Thysanoptera. Idem.
- 17 - Ordem Hemiptera. Idem.
- 18 - Ordem Hemiptera. Idem.
- 19 - Ordem Neuroptera. Idem.
- 20 - Ordem Lepidoptera.
- 21 - Ordem Coleoptera. Idem.
- 22 - Ordem Diptera.
- 23 - Ordem Hymenoptera.

CURSO PRATICO

Métodos de colher, criar e conservar insetos para estudo.
Técnica entomológica

Verificação dos caracteres morfológicos das ordens, sub-ordens, super-famílias, principais famílias, sub-famílias, gêneros, e espécies estudadas nas aulas teóricas.

Métodos culturais, biológicos e técnicos empregados no combate aos insetos nocivos à agricultura.

Inseticidas e aparelhos para a sua aplicação.

-----000-----

a) Angelo Moreira da Costa Lima

Prof. Cat. da 9a. cadeira.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

PROGRAMA DA 11a. CADEIRA

MECANICA AGRÍCOLA: Máquinas e motores agrícolas

I - NOÇÕES DE CÁLCULO VETORIAL

A - Generalidades

Grandezas escalares e vetoriais. Vetores: definições e elementos componentes. Representação algébrica de um vetor. Classificação dos vetores quanto a sua situação mútua e quanto ao seu grau de liberdade.

B - Vetores livres

Cadeia vetorial. Soma geométrica de um sistema de vetores. Caso binário: expressão analítica e propriedades gerais entre os componentes e resultante. Diferença de dois vetores.

Decomposição de vetores segundo eixos coordenados. Composição de mais de dois vetores: expressões analíticas. Produto de um vetor por um escalar. Produto interno de dois vetores; produto interno de um vetor por uma equipolência; produto interno de duas equipolências. Expressão cartesiana do produto interno de dois vetores; ângulo de dois vetores.

Produto externo de dois vetores; produto externo de um vetor por uma equipolência; produto externo de duas equipolências. Produto mixto e duplo produto vetorial. Vetores fundamentais. Expressão cartesiana do produto externo. Função vetorial; derivada de um vetor. Derivada de produtos interno e externo. Integração vetorial.

C - Vetores deslizantes

Momento polar: definição ; expressão como produto externo de dois vetores; teoremas de Varignon: sistemas de vetores concorrentes (coplanares e reversos). Momento axial: definição; expressão analítica do vetor, momento em relação a eixos coordenados retangulares; teorema de Varignon. Estudo especial dos vetores paralelos: composição e decomposição. Momentos polar e axial do resultante.

D - Vetores localizados

Momento em relação a um plano. Momento do resultante de um sistema de vetores paralelos em relação a um plano. Coordenadas cartesianas do centro de vetores paralelos.

E - Teoria dos conjugados

Conjugado; definição e representação simbólica; momento; eixo; propriedades de transporte e transformação. Composição de conjugados. Momento de um conjugado resultante de dois outros.

F - Redução de um sistema de vetores

Redução a dois vetores únicos; redução a um vetor e um conjugado. Composição de um vetor e um conjugado. O resultante de translação como invariante do sistema; conjugado mínimo; eixo central.

II - MECÂNICA RACIONAL

A - Generalidades

Domínio, definição e divisão espontânea da Mecânica. Situação da mecânica no conjunto das ciências. Movimento e trajetória; tempo. Equações que definem um movimento. Concepção da Mecânica como ciência racional (abstrata). Força e inércia. Móveis: ponto material, sistemas de pontos e de corpos, variáveis e invariáveis. Problema da Mecânica e sua divisão didática.

B - Cinemática

1) - Do ponto material

Movimento sobre a trajetória

Movimento uniforme; Lei da velocidade. Movimento variado qualquer; Lei da velocidade; extensão do conceito de velocidade: velocidade angular e areolar. Conceito de aceleração no movimento retilíneo. Problemas gerais sobre o movimento variado retilíneo; movimento uniformemente variado e variado qualquer - determinação das leis horárias, representações gráficas.

Movimento projetado

A velocidade projetada em coordenadas retilíneas. A velocidade projetada em coordenadas polares no movimento plano. Expressões da velocidade areolar num movimento plano em coordenadas retilíneas e polares. A velocidade do movimento do espaço projetada em coordenadas polares.

A aceleração no movimento curvilíneo. A aceleração total considerada como resultante de duas acelerações - tangencial e normal; análise destas componentes. A aceleração projetada em coordenadas retilíneas.

A aceleração como derivada do vetor velocidade e como limite do dobro do desvio do ponto móvel em relação ao quadrado do tempo. Sentido da aceleração normal. Curva hodografa do movimento. Estudo do movimento oscilatório simples.

Expressões cartesianas das acelerações tangencial e normal do movimento plano.

Componentes da aceleração em coordenadas polares no movimento plano.

2) - Dos sistemas invariáveis

Número de equações necessárias para definir o movimento de um sistema invariável. Movimentos simples. Movimentos elementar e contínuo de uma figura plana no seu plano. Movimentos elementar e contínuo de um sólido que tem um ponto fixo. Composição de movimentos elementares de um sólido.

3) - Teoria geral do movimento relativo

Movimento relativo, absoluto e de arrastamento. Decomposição de um movimento absoluto; estudo da velocidade e da aceleração; Teorema de Coriolis.

C - Base física da Mecânica

Lei de Kepler e Lei de Galileu. Lei de Newton; teoria do choque direto.

Medida das forças. Trabalho das forças. Trabalho elementar; trabalho elementar da resultante de um sistema de forças; expressão cartesiana do trabalho elementar de uma força. Trabalho num tempo finito. Trabalho no movimento de rotação.

D - Estática do ponto material

Equilíbrio do ponto material livre e ligado.

E - Dinâmica do ponto material

1) - Ponto material livre

Estudo do movimento retilíneo e estudo do movimento curvilíneo; problemas gerais.

Casos particulares: força motriz constantemente paralela a um plano fixo; força motriz constantemente paralela a um eixo fixo; força motriz passando constantemente por um ponto. Movimento parabólico.

2) - Teorêmas gerais

Da derivada e da diferencial do vetor quantidade de movimento; da derivada e da diferencial da quantidade de movimento projetada; do acréscimo da quantidade de movimento projetado; da derivada e da diferencial do momento da quantidade de movimento; do acréscimo geométrico da quantidade de movimento; do acréscimo do momento da quantidade de movimento; da diferencial da força viva; das áreas.

3) - Ponto material ligado

Movimento sobre uma curva com redução ao caso do ponto livre: estudo analítico.

Pêndulos simples e cicloidal.

Movimentos sobre uma superfície; caso do plano inclinado.

F - Teória dos centros de gravidades

Centro de gravidade dos volumes; centro de gravidade do volume gerado por uma superfície plana em movimento de rotação em torno de um eixo do seu plano.

Centro de gravidade das superfícies; centro de gravidade de superfície gerada por uma linha plana em movimento de rotação em torno de um eixo do seu plano; centro de gravidade da superfície plana e homogênea.

Centro de gravidade das linhas; centro de gravidade da linha plana e homogênea em coordenadas polares.

Pesquisas de alguns casos clássicos do centro de gravidade (linhas, superfícies e volumes).

Teoremas de Guldin.

G - Estática dos sistemas materiais

1) - Sistemas rígidos

Condições de equilíbrio do sistema material livre. Condições de equilíbrio do sistema material ligado: um e dois pontos fixos; um, dois e três pontos num plano.

2) - Sistemas flexíveis

Estudo do polígono funicular
Curva funicular; catenária.

H - Dinâmica dos sistemas materiais

1) - Equação geral

2) - Teoremas gerais

Do movimento do centro de gravidade; da derivada da soma das quantidades de movimento projetadas; do acréscimo da soma das quantidades de movimento projetado; da derivada da soma dos momentos das quantidades de movimento; das áreas; da força viva.

3) - Momento de inércia

Momento de inércia; teoremas gerais; pesquisa de casos clássicos (linhas superfícies e volumes). Momento de inércia polar; pesquisa de casos clássicos.

III - MECÂNICA APLICADA

A - Cinemática

Generalidades. Transmissões. Classificação de Willes.

Transmissões por contacto directo: engrenagens; escorregadeiras; excêntricos, canos.

Transmissões por intermediário rígido: biela e manivela.
Sistemas articulados: juntas.
Mecanismos de distribuição: corredeiras.

Transmissões por intermediário flexível: cadeias articuladas.

Mecanismo de ligações não cinemáticas: rolos; cones de fricção; correias.

Modificações do movimento: embraiagem, etc.

B - Dinâmica

Generalidades. Definição e medida de trabalho. Princípio do trabalho virtual e princípio das forças vivas.

Trabalho útil. Trabalho passivo. Equação do trabalho.

Transmissão do trabalho. Rendimento de uma máquina. Reguladores. Volantes.

Resistências passivas: atritos; estudo experimental.

Fricção de Prony. Resistência ao rolamento
Resistência dos meios. Choques.

C - Máquinas agrícolas

Máquinas destinadas ao preparo do solo, sementeira, tratos culturais, colheita e beneficiamento dos produtos.

D - Máquinas motrizes

Motores de explosão; motores de dois e quatro tempos e um e mais cilindros. Órgãos. Ciclos. Rendimento.

Motores Diesel. Característicos. Funcionamento.
Motores de gás de iluminação e de gás pobre.
Funcionamento. Rendimento.

Máquina de vapor. Produção de vapor. Caldeiras
Motores condensadores. Ciclos. Rendimento.

Turbinas de vapor e hidráulicas.
Combustíveis: sólidos, líquidos e gasosos.
Qualidades térmicas e econômicas.

Motores e geradores elétricos:

- 1) Motores de corrente contínua. Funcionamento. Órgãos. Mudança de excitação; natureza de cada uma. Característica. Grupos eletrogênicos. Agrupamentos em paralelas.
- 2) Motores de corrente alternada. Transformadores de corrente. Válvulas e transformador de tensão.

Rio de Janeiro, 4 de Fevereiro de 1944.

a) A. de Lima Camara

Programa da 12a. cadeira

Agricultura Geral

- 1 - História Económica do Brasil e a evolução de sua Agricultura.
- 2 - A agronomia e sua evolução.
- 3 - Meteorologia e climatologia agrícolas; importância, métodos e princípios; climas do Brasil.
- 4 - Condições de escolha de uma propriedade agrícola.
- 5 - Classificação dos solos do ponto de vista agrícola; propriedades mecanicofísicas do solo arável.
- 6 - Melhoramento do solo do ponto de vista físico e químico; corretivos e adubações.
- 7 - Erosão; seus efeitos e combate nos solos agrícolas.
- 8 - Processos de conservação da fertilidade do solo agrícola: afolhamento, rotação, consorciação, alqueive e pousio.
- 9 - Hidrologia agrícola, sua importância, processos e casos de aplicação.
- 10 - Enxugo e drenagem das terras agrícolas; importâncias, processos e casos de aplicação.
- 11 - Irrigação; importância, processos e casos de aplicação.
- 12 - Roteamento e desbravamento das terras agrícolas; finalidades, processos e casos de aplicação.
- 13 - Araduras, lavras; diversos tipos e processos; instrumentos e máquinas empregados.
- 14 - Tração das máquinas agrícolas; motores animados e inanimados, motocultura.
- 15 - Lavoura seca; fins, métodos e aplicação.
- 16 - Multiplicação sexuada e agâmica das plantas. Semeadura, processos e máquinas usadas. Processos de multiplicação agâmica.
- 17 - Sementes; valor cultural; sementeiras; fins e processos usados.
- 18 - Tratos culturais; fins, instrumentos e aparelhos usados.
- 19 - Prevenção e tratamento contra inimigos vegetais e animais; ervas más e sua destruição.
- 20 - Colheita: época, processos, instrumentos e máquinas empregados.
- 21 - Beneficiamento, armazenamento e conservação dos produtos agrícolas; fins, processos, instrumentos e máquinas empregadas.
- 22 - Padronização: fins, é importância para a racionalização da produção agrícola.

Genetica Vegetal

a - Citogenetica

- 1 - Mitose, estudo detalhado.
- 2 - Meiose; estudo detalhado, mecanismo cromosomico do crossing-over.
- 3 - Morfologia e estrutura dos cromosomas; tamanho, forma e numero.
- 4 - Aberrações cromosomicas.
- 5 - Haploidia e poliploidia; origem e efeito sobre as plantas alo e autopoliploides.
- 6 - Cromosomas na série vegetal; hibridos, esterilidade e incompatibilidade.
- 7 - Técnica de preparação de celulas em divisão somatica e germinal. Escolha de material; fixação, coloração e montagem.
- 8 - Interpretação de lâminas; desenho em câmara clara.

b - Genetica Formal

- 1 - Introdução. Relação com outras ciencias. Objetivos, métodos e bibliografia.
- 2 - Herança e variação; espécie e sub-espécie. Limites de hibridação.
- 3 - Herança Mendeliana simples: métodos mendelianos, leis de Mendel, mono, di, tri e polihibridos.
- 4 - Expressão e interação de fatores, multiplas e alelomorfos, fatores letais.
- 5 - Bases físicas da hereditariedade; teoria cromosomica.
- 6 - Gen; sua natureza, novo conceito de Goldschmidt, efeito de posição, caráter, relação entre gen e caráter. O individuo, conceito genetico.
- 7 - Linkage e crossing-over. Cálculo de probabilidade.
- 8 - Mapeação de cromosomas. Fatores ligados ao sexo.
- 9 - Sexo, sua determinação.
- 10 - Seleção, inbreeding, linhas puras.
- 11 - Heterose, vigor híbrido.
- 12 - Mutação.
- 13 - Evolução.
- 14 - Eugenia, seus principios e aplicações.

c - Biometria

- 1 - Curva de variação normal. Média, erro provável, desvio padrão, coeficiente de variação.
- 2 - Análise da variance.
- 3 - Correlação simples, importância nos trabalhos de genética, cálculo do coeficiente de correlação.
- 4 - Representação gráfica.

d - Melhoramento

- 1 - Multiplicação sexual das plantas; estudo morfológico e fisiológico da flor. Estudo anômico e fisiológico do pólen e do óvulo.
 - 2 - Técnica de polinização artificial. Tempo de floração. Auto-fecundação e cruzamento, técnicas especiais.
 - 3 - Métodos de melhoramento: seleção massal, genealógica e clonal, hibridação, fixação de novos tipos.
 - 4 - Projetos de melhoramento de plantas alogamas e autogamas.
 - 5 - Técnica experimental de campo.
 - 6 - Métodos de produção de sementes puras na fazenda.
-

PROGRAMA DA 13ª CADEIRA - AGRICULTURA E GENÉTICA ESPECIALIZADAS - DA ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

CULTURA DO CAFEEIRO - Histórico. Botânica. Espécies e variedades. Clima. Solo. Desbravamento. Processos de alinhamento. Plantação direta. Cultura em curvas de nível. Viveiro. Transplantação. Enxertia. Tratos culturais compreendendo: replantas, capinas, poda e desbrota. Defesa contra as enxurradas. Sombreamento. Adubação. Culturas intercalares. Ananã. Preparo do café por via seca. Preparo por via húmida. Secagem. Beneficiamento. Produção de cafés finos. Rendimento.

MELHORAMENTO - Seleção individual, seguida de cultura genealógica. Hibridação. Técnica de autofecundação. Técnica de cruzamento.

CULTURA DO ALGODÃO - Histórico. Descrição da planta. Espécies e variedades. Clima. Solo. Preparo do terreno. Adubação. Semeadura. Tratos culturais. Colheita. Descaroçamento. Rendimento.

MELHORAMENTO - Seleção em massa. Seleção individual. Autofecundação. Cruzamento.

CULTURA DO MILHO - Histórico. Botânica. Espécies e variedades. Clima. Solo e seu preparo. Adubação. Semeadura. Rotação. Tratos culturais. Colheita. Debulha e conservação. Rendimento.

MELHORAMENTO - Seleção em massa. Método "espiga por linha". Autofecundação e seus efeitos. Heterosis. Cruzamento simples, duplos e triplos.

CULTURA DO TRIGO - Histórico. Descrição da planta. Evolução. Espécies e variedades mais importantes. Clima. Solo. Preparo do terreno. Adubação. Tratamento e escolha das sementes. Semeadura. Cultura em linha pareadas e outros processos de cultivo. Rotação. Cuidados culturais. Ceifa. Debulha. Conservação. Rendimento. Acidentes das searas.

MELHORAMENTO - Seleção em massa. Seleção em massa com separação de formas. Seleção genealógica. Hibridação.

CULTURA DO CENTEIO AVEIA E CEVADA. - Com os mesmos títulos da cultura do trigo.

CULTURA DO ARROZ - Os mesmos títulos da cultura do trigo e mais os seguintes: Formação do arrozal e distribuição das águas.

CULTURA DA CANA DE AÇUCAR - Histórico. Botânica. Principais espécies e variedades. Clima. Solo. e seu preparo. Adubação. Escolha das estacas. Plantação. Tratos culturais. Processos de irrigação. Colheita. Rendimento.

MELHORAMENTO - Mutações somáticas. Florescimento. Técnica do cruzamento. Comportamento dos "seedlings". Seleção dos "seedlings".

CULTURA DA BATATA AMERICANA - Histórico. Descrição da planta. Espécies e variedades. Clima e solo. Preparo do terreno. Sulcamento. Escolha e tratamento dos tubérculos. Ecologia da planta e sua degenerescência. Rendimento.

MELHORAMENTO - Seleção clonal. Criação de novas variedades obtidas de sementes. Autopolinização. Cruzamento. Importância das variedades selvagens.

CULTURA DA MANDIOCA - Histórico. Botânica. Espécies e variedades. Toxicidade. Clima. Solo. Preparo. Preparo do terreno. Adubação. Propagação vegetativa e por sementes. Conservação das ramas nas zonas temperadas. Plantação. Tratos culturais. Colheita e rendimento. MELHORAMENTO - Com os mesmos títulos indicados na cultura da batata.

CULTURA DO FUMO - Histórico. Descrição botânica. Espécies e variedades. Solo. Clima. Preparo do terreno. Adubação. Viveiros. Transplantação. Tratos culturais, inclusive capação, desolha e desfolha. Colheita. Preparo do produto em galpão e em estufas. Fermentação. En-

MELHORAMENTO - Seleção individual e cruzamento.

CULTURA DO CACAU - Histórico. Botânica. Espécies e variedades. Solo e clima. Viveiro. Preparo do terreno. Adubação. Plantação direta e por meio de mudas. Tratos culturais, inclusive poda. Colheita. Fermentação e secagem. Rendimento.
MELHORAMENTO - por seleção e cruzamento.

CULTURA DO FEIJÃO - Histórico. Descrição botânica. Espécies e variedades. Clima e solo. Adubação- Semeadura. Tratos culturais. Colheita. Debulha. Rendimento. Conservação.
MELHORAMENTO - Seleção em massa e genealogia. Hibridação.

CULTURA DA SOJA, MUCUNA, CROTALÁRIAS e outras leguminosas empregadas na adubação verde e alimentação do gado.

CULTURA DO LINHO E CANHAMO - Histórico. Botânica. Principais variedades. Clima. Solo. Adubação. Semeadura. Tratos culturais. Colheita. Curtimento. Espalamento. Malhadura. Rendimento.

CULTURA DO SISAL, RAMIE e de outras plantas textéis de valor econômico.

CULTURA DA ALFAFA - Com os mesmos títulos da cultura do feijão e mais o seguinte: preparo do feno e enfardamento.

CULTURA DE PLANTAS FORREGEIRAS: CANA, BATATA DOCE, SORGO, CAPINS: elefante, jaraguá, gordura, Rodes, etc.

ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA

Programa da 14a. cadeira

I) HORTICULTURA

A) Olericultura

- 1) Introdução ao estudo da horticultura. Importancia da olericultura.
- 2) Escolha do local para horta. Situação. Clima. Solo.
- 3) Instalação de uma horta. Planos. Operações e construções necessárias.
- 4) Máquinas, motores e utensílios usados em olericultura.
- 5) Preparação do solo. Adubação. Irrigação e drenagem.
- 6) Reprodução e multiplicação das plantas de horta. Sementes. Estacas. Bulbos. Tuberculos. Gemas. Raízes.
- 7) Controle de germinação. Valor cultural da semente. Profilaxia.
- 8) Semeio. Repicagem. Transplantação. Sementeiras. Viveiros. Estufas.
- 9) Rotação e consociação das plantas hortenses. Cultura forçada. Estiolamento.
- 10) Colheita, embalagem e conservação dos produtos hortícolas. Classificação e mercado.
- 11) Cultura dos principais tipos de hortaliças.

-----///-----

B) Fruticultura

- 12) Finalidade e divisões. Importancia alimentar e economica.
- 13) Forma das árvores frutíferas. Sistema de cultura: Cultura intensiva e extensiva. Fruticultura industrial, domestica e experimental.
- 14) Escolha do local para instalação do pomar. Solo e clima. Situação. Plano de trabalho. Cioquis.
- 15) Multiplicação de arvores frutíferas. Sementes. Sementeira. Viveiro. Estaquia, mergulhia e alporquia. Enxertia. Mudas: arrancamento, embalagem e transporte.
- 16) Preparo do solo. Marcação, abertura e preparo das covas. Transplantação.
- 17) Tratos culturais. Poda de limpeza, formação e frutificação. Profilaxia. Irrigação e adubação.
- 18) Colheita, conservação e embalagem dos frutos. Meios de transporte. Mercado: Externo e Interno.
- 19) Cultivo das principais árvores frutíferas.

C) Jardinocultura

- 20) Estudos preliminares sobre jardinocultura.
- 21) Estilos de jardins e parques. Escolha dos desenhos, motivos e plantas clássicas dos jardins. Mosaicultura.
- 22) Preparo e adubação especial do solo dos jardins. Multiplicação das plantas de jardim. Tratos culturais. Proteção dos jardins. Cercas vivas. Instrumentos usados em jardinocultura.
- 23) Cultivo dos diversos tipos de plantas ornamentais.

-----///-----

II) SILVICULTURA

INTRODUÇÃO

- 1) Definição. Divisão. História. Ensino e pesquisas. Importância política e econômica. Finalidade. Problemas florestais brasileiros.

DENDROLOGIA

- 2) Morfologia e fisiologia da árvore. Reconhecimento das principais essências brasileiras.
- 3) Tipos de essências. Classificação das florestas. Índice de densidade dos povoamentos.

ECOLOGIA FLORESTAL

- 4) Influência do meio sobre as florestas.
- 5) Influência das florestas sobre o meio.
- 6) Fitogeografia. Aspectos florísticos do Brasil. Temperamento das essências.

SILVICULTURA

- 7) - Métodos de cultivo natural de florestas.
- 8) Métodos de cultivo artificial de florestas. Operações de preparo do terreno. Operações de preparo das mudinhas.
- 9) Marcação do terreno. Cultivos. Desbaste. Diversos tipos de corte.
- 10) Culturas diversas, especialmente as mais úteis para lenha, papel e madeiras de construção.

POLÍCIA FLORESTAL

- 11) Inimigos das florestas e meios de preveni-los e combater-los.

- 12) Leis florestais. Código de caça e pesca. Guardas florestais.
- 13) Parques e florestas nacionais. Organizações florestais. Proteção à natureza.
- 14) Duna e sua fixação. Erosão e seu combate.

MENSURAÇÃO FLORESTAL

- 15) ~~Levantamento expedito de áreas florestais. Diagramas e mapas florestais.~~
- 16) Medição de árvores. Dendrômetros e hipsonetros.
- 17) ~~Medição de florestas e avaliação da madeira contida.~~
- 18) Noções sobre estatística aplicada à silvicultura. Tabelas de volume e rendimento. Cubagem de toras.

EXPLORAÇÃO FLORESTAL

- 19) Ordenamento de florestas. Relatório e plano de trabalho.
- 20) Financiamento e avaliação do rendimento duma floresta. Escrituração. Comércio. Mercados.
- 21) Derrubada. Instalação do acampamento. Instrumentos usados. Vias de transportes e veículos.

UTILIZAÇÃO FLORESTAL

- 22) ~~Produtos florestais. Estudo anatómico das madeiras.~~
 - 23) Caracteres físicos, químicos e mecânicos da madeira.
 - 24) Secagem natural e artificial. Distilação da madeira. Chivao vegetal.
 - 25) Colheita de outros produtos florestais. Resinagem. Cortiça. Tanino. Latex. Preservativos e métodos de preservar a madeira contra seus agentes destruidores.
-

P r o g r a m a

da

15a. Cadeira - ZOOTECNIA GERAL, EXTERIOR, RAÇAS E GENÉTICA ANIMAL

Parte Teórica - 3 horas por semana

A - Zootecnia Geral e Genética Animal

I - Introdução

- 1 - Definição de zootecnia, seu objetivo e sua relação com a agricultura e com a economia rural;.
- 2 - A espécie em zootecnia
- 3 - Domesticação das espécies
- 4 - As espécies domésticas e sua origem
- 5 - A utilização dos animais domésticos
- 6 - A raça e demais grupos zootécnicos
- 7 - Os caracteres raciais e as faculdades de produção
- 8 - A ação do ambiente sobre os animais domésticos.
- 9 - Os métodos de ginástica funcional
- 10 - Aclimação dos animais domésticos

II - Variação e hereditariedade

- 11 - As variações. Sua natureza e causas
- 12 - As variações não hereditárias
- 13 - As mutações
- 14 - Leis de Mendel nos animais domésticos
- 15 - Modalidades de expressão dos gens
- 16 - Os cromossomos. Ligação e permuta de gens
- 17 - Hereditariedade do sexo. Hereditariedade sex-linked e sua aplicação
- 18 - Os fatores mendelianos dos animais domésticos
- 19 - Falsas modalidades da hereditariedade

III - Formação e melhoramento das raças

- 20 - Métodos de reprodução. Definição e nomenclatura.
- 21 - Seleção racial. S.r. massal. S.r. genealógica. S.r. zootécnica.
- 22 - Consaguinidade.

- 23 - Cruzamento
- 24 - Mestiçamento e mestiçagem
- 25 - Fomento da criação. Associação de criadores. Registo genealógico. Exposição e concursos. Fazendas de criação e estações de monta.

Parte objetiva - 2 horas por semana.

B - Exterior dos animais domésticos

- 27 - Objetivo e utilidade da Ezoognosia. Definições.
- 28 - Exterior dos bovinos e zebuinos. Tipo de corte.
- 29 - Tipo leiteiro e tipo de dupla utilidade
- 30 - Exterior do Cavalo: regiões
- 31 - Tipos de Cavalo: para velocidade, tiro e sela
- 32 - Exterior do Jumento e do Burro.
- 33 - Exterior do Porco. Tipos de suínos
- 34 - Exterior do Carneiro: Tipos de ovinos
- 35 - Exterior da Cabra, Tipos de caprinos
- 36 - Exterior da Galinha. Tipos de galinos.

C - Raças dos animais domésticos.

- 37 - Noções de etnografia. Classificação das raças
- 38 - Raças bovinas para corte
- 39 - Raças bovinas para leite
- 40 - Raças bovinas mixtas
- 41 - Raças zebuinas
- 42 - Raças equinas: Árabe, Puro-sangue, Anglo-Árabe, Raças nativas. Criola. Mangalarga
- 43 - Raças equinas para tiro: Percheron, Bolonhesa, Clydesdale, Shire, Bretã.
- 44 - Raças suínas: Duroc-Jersey, Polland-China, Berk-shire, Yorkshire, Wessex-Saddle-back. Suínos nativos.
- 45 - Raças asininas: Francesas, espanholas e italianas - Raças nativas
- 46 - Raças ovinas: Merina, Romney-Marsh, Suffolk, Shropshire, Lincoln, South-Down, Corriedale. Ovinos nativos: Carneiro de Morada Nova.
- 47 - Raças caprinas: Toggenbourg, Saanen, Anglo-Nubiana, Murcia, Angorã. Caprinos nativos: cabra moxotó.
- 48 - Raças de galinhas para ovos
- 49 - Raças de galinhas mixtas
- 50 - Raças de galinhas de combate e ornamentais
- 51 - Raças de Coelhos
- 52 - Raças de Marrecos, Patos e Gansos
- 53 - Raças de Perús
- 54 - Raças de cães

PROGRAMA DA 16a. CADEIRA NO EXERCÍCIO
DE 1 943.

- SUMÁRIO -

- I - Criação (dezoito pontos)
 - a) generalidades
 - b) bovídeos
 - c) equídeos
 - d) suínos
 - e) ovinos e caprinos
 - f) diversos
- II - Alimentação (Dezenove pontos)
 - a) fisiologia e economia dos fenômenos de nutrição
 - b) alimentos
 - c) alimentação específica
- III) Higiene (oito pontos)

-o-o-o-o-o-c-o-o-o-o-o-o-o-

I - CRIAÇÃO

a) Generalidades

- 1 - Zootecnia especializada: definição, importância e meios de estudo. Situação atual e futura da criação no Brasil. Importação de raças melhoradas e sua aclimação
- 2 - Reprodução: cio, monta, fecundação, esterilidade, gestação, parto e aborto.
- 3 - Inseminação artificial
- 4 - Manejo: aleitamento, desmama, castração, engorda, marcação, vacinação e descornamento.
- 5 - Escolha das raças e dos reprodutores

b) Bovídeos

- 6 - Funções econômicas. Sua importância qualitativa e quantitativa no Brasil. Fatores de melhoramento.
- 7 - Exploração do gado de corte. Criação invernia e produção de produtores.
- 8 - Exploração do gado mixto e de trabalho
- 9 - Exploração do gado leiteiro e mantegueiro. Anatomia e fisiologia do úbere e formação do leite. Criação e produção de leite.

c) Equídeos

- 10 - Funções econômicas e importância qualitativa e quantitativa da criação brasileira de equinos, asininos e muares.
- 11 - Criação, exploração e manejo dos equinos. Formação do cavalo de guerra. Produção de reprodutores.
- 12 - Criação e exploração dos asininos. Produção de muares.

d) Suínos

- 13 - Funções econômicas e sua importância quantitativa e qualitativa no Brasil.
- 14 - Criação, exploração e manejo. Instalação para suínos.

e) Ovinos e caprinos

- 15 - Funções econômicas e sua importância quantitativa e qualitativa no Brasil.

- 16 - Criação, exploração e manejo
 - f) Diversos.
- 17 - Noções de avicultura e cunicultura
- 18 - Noções de sericicultura e apicultura

II - ALIMENTAÇÃO

a) Fisiologia e economia dos fenômenos de nutrição

- 19 - Generalidades, importância econômica da alimentação. Os diversos princípios alimentícios. Composição das plantas e do corpo animal
- 20 - Digestão e digestibilidade. Valor nutritivo dos alimentos.
- 21 - Fatores de variação do valor nutritivo dos alimentos.
- 22 - Exigências materiais e dinâmicas para a manutenção da vida animal.
- 23 - Importância das proteínas, dos sais minerais e das vitaminas, na alimentação animal
- 24 - Exigências alimentares no crescimento, na reprodução, na engorda e na produção do leite, trabalho, e lã dos animais.
- 25 - Rações balanceadas, Normas de arraçãoamento, Arraçãoamento econômico dos animais.

b) Alimentos

- 26 - Leguminosas forrageiras
- 27 - Gramíneas forrageiras.
- 28 - Pastagens e fenação
- 29 - Forragens verdes e ensilagem
- 30 - Milho, cereais forrageiros e seus sub-produtos.
- 31 - Sementes, raízes, tubérculos e outras plantas forrageiras e seus sub-produtos
- 32 - Concentrados diversos. Valor fertilizante dos alimentos.

c) Alimentação específica

- 33 - Alimentação dos bovinos
- 34 - Alimentação dos equídeos
- 35 - Alimentação dos suínos
- 36 - Alimentação dos ovínos e caprínos
- 37 - Alimentação das aves domésticas

III - HIGIENE

- 38 - Sua importância na criação. Definição e divisão. Estudo da Atmosfera, do solo e da água.
- 39 - Higiene das pastagens, das habitações e dos alimentos.
- 40 - Higiene especial dos bovinos
- 41 - Higiene especial dos equídeos
- 42 - Higiene especial dos suínos
- 43 - Higiene especial dos ovínos e caprínos
- 44 - Higiene especial dos animais de quintal
- 45 - Luta contra as principais doenças que afetam os rebanhos nacionais.

Economia Rural. Legislação, Contabilidade Rural e Estatística Agrícola

1a. parte

Economia Rural

Parte Geral

- 1 - classificação das ciências sociais. - Sua distinção - Relações recíprocas - História da ciência econômica, seus seus períodos. Da Economia Política - Definição - Objeto - Métodos - Meios de observação - Divisão - Noções fundamentais: necessidade, utilidade, bens, valor, riqueza, troca, moeda.
- 2 - Da produção. Da circulação. Repartição e consumo - Da Economia Rural - Objeto - Definição - Geografia econômica do país - Clima e meteorologia agrícola.
- 3 - Dos fatores de produção - A terra e o seu valor no Brasil - O trabalho - Custo dos salários no Brasil - Importância da mão de obra na produção agrícola - O preço da mão de obra agrícola - A imigração no Brasil - Sua atração - Sistemas de imigração - Núcleos coloniais, valorização da terra pelo povoamento - O capital em Economia rural.
- 4 - O crédito agrícola na indústria bancária nacional. Da sua necessidade e meios práticos de estabelecê-lo no país. O cooperativismo e sua ação na Economia rural do país. Fórmulas de cooperativismo. Posição da questão no país.
- 5 - O transporte na posição agrícola. Transporte de animais vivos e de produtos animais no país. Transporte por vias férreas, por mar e rios. As estradas de rodagem no Brasil. Função dos mercados na produção agrícola. Mercados internos e externos. Influência do imposto sobre a produção agrícola. Imposto de exportação e inter-estadual. Sobretaxa.
- 6 - Ensino agrícola Nacional, sua influência sobre a produção e necessidade - Ensino superior - Médio e primário - Suas condições no Brasil - Estabelecimentos e institutos de ensino Agrícola existentes no país.

Parte especial

Os vegetais (Na nossa economia rural)

- 7 - A produção vegetal na nossa Economia Rural - Policultura e monocultura - Método a seguir - O consumo externo e interno da nossa produção vegetal.
- 8 - As máquinas agrícolas na produção nacional - Os adubos na nossa agricultura - A prática de seleção de sementes na produção vegetal - Vantagens econômicas da consorciação desses três fatores.
- 9 - Construções rurais - Sua influência sobre o solo, a lavoura e irrigação - Da prática da drenagem e irrigação na agricultura nacional - Silos e fenação - Cultura intensiva e extensiva.
- 10 - O café na nossa Economia Rural - Zonas de produção. Influência do café na civilização rural do País.
- 11 - O café em S. Paulo. Tipos de café, embalagem, culturas intercalares. Consumo interno e externo do café. Posição do café no país. A valorização.
- 12 - A borracha na nossa produção vegetal. Zonas de produção - Como se criou e evoluiu no país - Métodos de extração e beneficiamento. Fastígio e declínio da nossa borracha "silvestre" - A borracha cultivada - A concorrência da borracha do Oriente.

- 14 - O algodão na economia nacional. O Brasil entre os países produtores de algodão - Zonas nacionais de produção - Métodos de cultura. Beneficiamento, "embalagem" - Do consumo do algodão pelas indústrias têxteis nacionais. Consumo externo. Os sub-produtos do algodão e suas utilidades econômicas.
- 15 - A cana de açúcar - O açúcar na Economia Rural Nacional - Zonas de produção - Fastígio e declínio da produção brasileira - Usinas e engenhos - Da utilização do álcool - O papel das refinarias e destilarias no Brasil. Consumo interno e externo do açúcar.
- 16 - O fumo na nossa produção vegetal - Sua distribuição geográfica no país - Tipos de fumos nacionais - Métodos econômicos de cultura e preparo do fumo. Produtos do fumo - Consumo interno e externo do fumo.
- 17 - O mate e sua posição estatística no Brasil. Zonas de produção - Os ervais nacionais e suas condições. Herva "cancheada" e beneficiada. Mercados externos do mate. A indústria moageira no Brasil e no Prata.
- 18 - Os cereais na nossa Economia Rural. Zonas de produção - Rendimento por hectare - A cultura de trigo no Brasil. Imunização e padrões de tipos de cereais. Produtos do milho - Produtos da mandioca na economia nacional. Dos tubérculos na exploração agrícola.
- 19 - As madeiras nacionais e suas utilidades. Interesse econômico e científico da nossa flora - zonas dos pinhais - Terras de campo e terras de mato. As derrubadas. Exploração da lenha e carvão. Consumo e exportação de madeiras nacionais. Repovoamento e exploração florestal.
- 20 - A fruticultura no Brasil. Indústria das frutas. Consumo interno e externo. Frutas nacionais e estrangeiras. Combinação da fruticultura com a apicultura. Frutas para mesa, doces e bebidas. O vinho no Rio Grande do Sul.
- As plantas e sementes oleaginosas na nossa exploração agrícola. Extração de óleos. Sua utilização e valor econômico. A cera de carnaúba como monopólio da nossa produção. Consumo e exportação de produtos oleaginosos nacionais. Fibras e resinas.

Os animais (Na nossa Economia Rural)

- 21 - A produção animal na nossa Economia Rural, Funções econômicas do gado. Zonas pastoris nacionais. A nossa população bovina. Valorização do rebanho bovino nacional. Cruzamento e seleção. Quais as raças nacionais de bovinos extintos e as existentes no País.
- 22 - Vantagem e desvantagem da introdução do gado estrangeiro no Brasil - Como a praticamos. A escolha econômica das raças - O problema das pastagens como complemento. Suas vantagens. Engorda e criação de gados finos.
- 23 - O estabelecimento da indústria dos frigoríficos no Brasil. Suas vantagens e exigências econômicas. As invernações, reiras e consumo de gado bovino no país. Defesa sanitária dos rebanhos.
- 24 - Estatística do rebanho suíno existente no país. Quais as raças nacionais. Práticas de regeneração do nosso rebanho suíno. Suas "aptidões" econômicas. Da alimentação econômica dos suínos na criação e engorda. Produtos e sub-produtos do porco. Importância da pecuária suína nos países de mais adiantamento na agricultura.
- 25 - Os esquilos na nossa exploração agrícola - O cavalo nacional e sua regeneração. Função dos muques na Economia Rural do país. Introdução de asinos espanhóis e italianos no Brasil. Estatística da nossa população cavalgar, muar, asina.
- 26 - Os couros na nossa exploração pastoril. Cortumes, solas e couros de corte. As peles de cobra e sua importância. As indústrias nacionais de couros e peles.

As xarcueadas nacionais. A matéria prima do xerue. O sal. Produção e consumo do xerue. Evolução de sua exploração econômica em outros Estados do Brasil.

- 9 - Produção e comércio de leite no país. Seleção do gado turino. Os derivados da indústria do leite: queijo, manteiga e caseína. Produção e consumo. Gado de leite e de manteiga. Granja leiteira.
- 10 - Avicultura - Caça e Pesca - Apicultura e Sericicultura.

2a. Parte

Legislação rural

Parte especial

- 1 - Consumação do direito. Divisão e sub-divisão do direito - Fontes gerais do direito.
- 2 - Distribuição de poderes e estudo particular de cada um deles. Soberania. Constituição. Governo. Cidadania. Direitos individuais.
- 3 - Formação, existência, obrigatoriedade da lei, Diferentes espécies de lei. Princípio da irretroatividade e casos em que ocorre. Poder regulamentar.
- 4 - Direito rural e suas relações com outros ramos da ciência jurídica. Elementos que compõem. Legislação rural. Suas lacunas. Linhas que vinculam a legislação rural à legislação civil. Projetos de um Código Rural Brasileiro.
- 5 - Capacidade civil; menoridade e seus diferentes graus, emancipação, capacidade da mulher casada segundo os regimens matrimoniais. Capacidade de comerciar.
- 6 - Qualidade e prerrogativa dos comerciantes, Atos do comércio e seus principais efeitos. Distinção entre produtor e comerciante. Legislação que são sujeitos os atos do produtor em oposição às regras especiais a que são sujeitos os atos do comerciante.
- 7 - Pessoas naturais e jurídicas. Pessoas jurídicas do direito rural. Fatos jurídicos rurais.
- 8 - Conceito de propriedade. Coisas rurais que podem ser objeto do direito de propriedade. Propriedade e domínio do Estado.
- 9 - Aquisição da propriedade rural imóvel e suas diferentes formas. Sucessos. Doações. Conservação e perda.
- 10 - Aquisição da propriedade rural mobiliária. Sementes, marcos e contramarcas de animais. Coisas perdidas e achadas - Tesouro - Invenção - Caça - Pesca.
- 11 - Atributos inerentes ao direito de propriedade. Restrições - Direito de vizinhança. Vantagens.
- 12 - Meio que a lei faculta para assegurar o uso e gozo do direito de propriedade. Demarcação. Tapagem.
- 13 - Posse. Direito do possuidor. Aquisição, conservação e perda da posse. Ações possessórias.
- 14 - Perda da propriedade por utilidade e necessidade pública. Desapropriação. Direito de reavolução de bens particulares existentes no território nacional.
- 15 - Código das minas. - Código das águas.
- 16 - Condomínio em prédios rurais. Condomínio em muros, cercas, valas, árvores limitrofes. Divisão. Inconvenientes da copropriedade.
- 17 - Das terras devolutas dos Estados da União. O registro Torrens e o cadastro da propriedade rural.
- 18 - Do usufruto e do uso das coisas rurais. Das servidões dos prédios rústicos.
- 19 - Do bem de família e do "Homestead". O "homestead" no direito comparado. Sistema de Wakefield.
- 20 - Legislação rodoviária da União. Técnica construtiva, incrementação circulação e transporte de produtos em veículos automoveis.

- 21 - Regras gerais que presidem a formação dos contratos rurais.
- 22 - Compra e venda. Formas e efeitos. Obrigações do vendedor e do comprador. Arras. Vícios redibitórios na compra e venda do gado.
- 23 - Do mutuo rural; da troca; do empréstimo.
- 24 - Do mandato. Da gestão de negócios.
- 25 - Da locação de prédios rústicos e seus diversos espêtos jurídicos.
- 26 - Contravenções e delitos rurais. Quasi delitos. Caso fortuito. Força maior. Responsabilidade de terceiros. Responsabilidade do Estado pelas faltas dos seus agentes.

Parte especial

- 27 - Organização administrativa da União. Ministério da Agricultura. Relações do agricultor com os diversos órgãos da administração federal e associações rurais - Registro de agricultores e criadores.
- Defesa da produção vegetal - Fomento da Produção Vegetal - Ação D.N.P.V. - Código Florestal.
- Política Sanitária Vegetal - Expurgo e beneficiamento de cereais - Circulação da semente e plantas no território nacional - Importação e exportação de produtos vegetais - Fiscalização do comércio de fungicidas e inseticidas - Ação do Serviço de Vigilância Sanitária Vegetal.
- 30 - Defesa da Produção Animal - Fomento da Produção Animal - Ação D.N.P.A. - Código de Caça e Pesca.
- 31 - Polícia Sanitária Animal - Inspeção de matadouros e frigoríficos - Inspeção de produtos e sub-produtos de origem animal - Seu comércio - Importação de Animais de raça - Registro genealógico e Stud-book. Ação do Serviço de Vigilância Sanitária Animal.
- Colonização indígena e imigração. Civilização dos índios - Defesa do homem e profilaxia rural.
- 33 - Ensino Agrícola Nacional de Agrônomos - Ensino Médio - Escola Agrícola de Barbacena - Ensino Elementar - Aprendizados Agrícolas - Ensino Veterinário - Exercício da profissão de Agrônomos.

3a. PARTE

Contabilidade rural

- 1 - Introdução - Bibliografia - Contabilidade - Definição - Classificação, funções e importância de seu estudo - Escrituração - Conceito de Azienda - Administração econômica e órgãos de administração.
- 2 - Atos e fatos administrativos - Registro de fatos administrativos e classificação.
- Patrimônio - Definição - Classificação - Aspectos estáticos e dinâmico do patrimônio.
- 3 - Contas.
- Definição, classificação e funções das contas - Linguagem técnica das contas - Criação e extinção das contas - Erros e modos de corrigi-los.
- 4 - Livros de escrituração - Generalidades - Classificação - Funções - Modelo - Técnica de escrituração.
- 5 - Sistema de escrituração - Métodos - Partidas simples e dobradas - Fórmula de radiação dos lançamentos.
- 6 - Do inventário - Definição - Sua importância - Classificação - Descrição - Avaliação e modelos respectivos - Levantamento do inventário.
- 7 - Dos balanços e balancetes.

Parte especial

- 8 - Contabilidade rural - Definição - Importância - Necessidade e vantagens.
- 9 - Classificação - Posição da contabilidade rural no quadro da ciência contábil.
- 10 - Escrituração agrícola - Definição - Sistemas aplicáveis a cada tipo de exploração rural.
- 11 - Inventário - Definição - Classificação - Descrição e avaliação dos bens rurais. Depreciação - Valorização dos bens rurais.
- 12 - Das contas - Classificação e contabilidade rural.
- 13 - Dos livros na contabilidade rural - Característicos - Classificação - Função - Modelo e Técnica de escrituração, aplicadas aos estabelecimentos agrícolas e pastoris.
- 14 - Escrituração dos livros - Borrador - Diário - Caixa - Contas Correntes - Razão em contabilidade rural.
- 15 - Custeio da propriedade agrícola - Elementos que constituem o custo da produção - Material - Sua incorporação ao custeio agrícola - Salários - Vários métodos de remuneração do trabalho - Despesas gerais - Organização de contas e exposição periódicas dos fatos administrativos referentes aos exercícios.
- 16 - Estudo sucinto das explorações rurais e respectivos sistemas de escrituração.

PARTE PRÁTICA

- 17 - Organização da escrituração de uma propriedade rural.

4a. PARTEEstatística agrícolaParte geral

- 1 - Bibliografia - Estatística, sua definição e objeto, método divisão - Relações da estatística com as demais ciências - Importância - História.
- 2 - Estatística metodológica - Fases do processo estatístico - Coleta - Crítica - Elaboração e interpretação.
- 3 - Coleta, observação direta (censo - Inquerito - informações - monografias) e indireta.
- 4 - Crítica dos dados - Erros de observação, classificação e causas - Crítica externa e interna - Dados homogêneos e heterogêneos.
- 5 - Elaboração - Fases da elaboração - Apuração - Agrupamento - Tabulação - Sistematização dos dados coligados e elaborados - Séries estatísticas - Variação no tempo e no espaço.
- 6 - Determinação do valor mais provável dos dados - Medidas especiais e importância relativa - Valores absolutos e relativos - Percentagens e coeficientes sob o ponto de vista estatístico - Número índices, simples, e ponderados.
- 7 - Variabilidade de fenômenos, dispersão e assimetria.
- 8 - Leis estatísticas - Estudo da distribuição das frequências - Estudo das séries cronológicas - Da correlação e regressão.
- 9 - Estatística expositiva - Classificação dos dados - Formas de exposição numérica e gráfica - Escolha da forma apropriada à natureza do fenômeno observado.

Parte especial

- 10 - Estatística agrícola no Brasil - Características - Dificuldades - Relação com o Instituto Nacional de Estatística.

- 11 - Organização da D.E.P. e sua relação com os diversos órgãos técnicos do M.A., e com outras administrações públicas e privadas no levantamento regular e oportuno das estatísticas agrícolas. Estatística agrícola nos diversos países - Organização da Estatística Agrícola do Instituto Internacional de Agricultura de Roma.
- 12 - Conceito de produção - Produção extrativa e pastoril - Estudo sucinto de cada uma.
- 13 - Estatística agrícola - Objeto - Definição e importância.
- 14 - Das superfícies, classificação e importância - Áreas cultivadas - Lavoura anuais e permanentes concentradas e dispersas - Consorciação das culturas, variação na unidade na unidade de tempo e espaço.
- 15 - Estados das culturas - Avaliação direta e indireta - Prognósticos das safras - Estatística pastoril.
- 16 - Estatística dos preços e stocks.
- 17 - Estatística comercial e financeira.

PROGRAMA DA 16a. CADEIRA NO EXERCÍCIO
DE 1943.

- SUMÁRIO -

- I - Criação (dezoito pontos)
 - a) generalidades
 - b) bovídeos
 - c) equídeos
 - d) suínos
 - e) ovinos e caprinos
 - f) diversos
- II - Alimentação (Dezenove pontos)
 - a) fisiologia e economia dos fenômenos de nutrição
 - b) alimentos
 - c) alimentação específica
- III) Higiene (oito pontos)

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

I - CRIAÇÃO

a) Generalidades

- 1 - Zootecnia especializada: definição, importância e meios de estudo. Situação atual e futura da criação no Brasil. Importação de raças melhoradas e sua aclimação
- 2 - Reprodução: cio, monta, fecundação, esterilidade, gestação, parto e aborto.
- 3 - Inseminação artificial
- 4 - Manejo: aleitamento, desmama, castração, engorda, marcação, vacinação e descornamento.
- 5 - Escolha das raças e dos reprodutores

b) Bovídeos

- 6 - Funções econômicas. Sua importância qualitativa e quantitativa no Brasil. Fatores de melhoramento.
- 7 - Exploração do gado de corte. Criação invernia e produção de produtores.
- 8 - Exploração do gado mixto e de trabalho
- 9 - Exploração do gado leiteiro e mantigueiro. Anatomia e fisiologia do úbere e formação do leite. Criação e produção de leite.

c) Equídeos

- 10 - Funções econômicas e importância qualitativa e quantitativa da criação brasileira de equinos, asininos e muares.
- 11 - Criação, exploração e manejo dos equinos. Formação do cavalo de guerra. Produção de reprodutores.
- 12 - Criação e exploração dos asininos. Produção de muares.

d) Suínos

- 13 - Funções econômicas e sua importância quantitativa e qualitativa no Brasil.
- 14 - Criação, exploração e manejo. Instalação para suínos.

e) Ovinos e caprinos

- 15 - Funções econômicas e sua importância quantitativa e qualitativa no Brasil.

- 16 - Criação, exploração e manejo
 - f) Diversos
- 17 - Noções de avicultura e cunicultura
- 18 - Noções de sericicultura e apicultura

II - ALIMENTAÇÃO

a) Fisiologia e economia dos fenômenos de nutrição

- 19 - Generalidades, importância econômica da alimentação. Os diversos princípios alimentícios. Composição das plantas e do corpo animal
- 20 - Digestão e digestibilidade. Valor nutritivo dos alimentos.
- 21 - Fatores de variação do valor nutritivo dos alimentos.
- 22 - Exigências materiais e dinâmicas para a manutenção da vida animal.
- 23 - Importância das proteínas, dos sais minerais e das vitaminas, na alimentação animal
- 24 - Exigências alimentares no crescimento, na reprodução, na engorda e na produção do leite, trabalho, e lã dos animais.
- 25 - Rações balanceadas, Normas de arraçãoamento, Arraçãoamento econômico dos animais.

b) Alimentos

- 26 - Leguminosas forrageiras
- 27 - Gramíneas forrageiras.
- 28 - Pastagens e fenação
- 29 - Forragens verdes e ensilagem
- 30 - Milho, cereais forrageiros e seus sub-produtos.
- 31 - Sementes, raízes, tubérculos e outras plantas forrageiras e seus sub-produtos
- 32 - Concentrados diversos. Valor fertilizante dos alimentos.

c) Alimentação específica

- 33 - Alimentação dos bovinos
- 34 - Alimentação dos equídeos
- 35 - Alimentação dos suínos
- 36 - Alimentação dos ovínos e caprínos
- 37 - Alimentação das aves domésticas

III - HIGIENE

- 38 - Sua importância na criação. Definição e divisão. Estudo da Atmosfera, do solo e da água.
- 39 - Higiene das pastagens, das habitações e dos alimentos.
- 40 - Higiene especial dos bovinos
- 41 - Higiene especial dos equídeos
- 42 - Higiene especial dos suínos
- 43 - Higiene especial dos ovínos e caprínos
- 44 - Higiene especial dos animais de quintal
- 45 - Luta contra as principais doenças que afetam os rebanhos nacionais