

RELATORIO

SOLOS E ADUBOS

1928

123 99

Relatorio ~~Apresentado~~ ao Director da Escola Superior de
Agricultura e Veterinaria do Estado de Minas Geraes, pelo
Professor Auxiliar ~~E. ...~~ da Cadeira de Solos e Adubos,
Referente ao anno de 1928.

Iniciámos os nossos trabalhos no dia primeiro de Setembro
deste anno.

Durante os mezes de Setembro e Outubro, estivemos projectan-
do as installações dos laboratorios e montagem do gazometro e
elaborámos o programma de Physica a ser ensinada, no Curso Medio,
do qual juntamos copia.

No dia tres de Novembro, iniciámos o nosso curso breve de
Physica com alumnos do Médio 3, em caracter facultativo.

Materia ministrada: - Physica Experimental.

Numero de alumnos registrados: - nove.

Numero de alumnos que assistiram ás aulas: - nove.

Total das aulas: - dezenove.

Percentagem de assistencia: - 98,1 % (noventa e oito e um decimo)

Numero de aulas fora do horario, em auxilio a alumnos fracos: - seis.

Summario da instrucção dada: -

- a) Sciencias naturaes; definições, divisão, suas relações.
- b) Physica e Chimica; definições, relações e importancia.
- c) Estados physicos dos corpos.
- d) Physica; definição e divisão.
- e) ~~Mechanica~~ ^{Mechanica}, definição e divisão.
- f) Estatica.
- g) Forças; seus effeitos, seus elementos, definição.

- h) Medida estatica das forças. Dynamometro.
- i) Representação graphica das forças.
- j) Pressão.
- k) Resultantes e componentes das forças. Binarario.
- l) Machinas simples e seus empregos.
- m) Attração dos corpos.
- n) Estudo estatico da gravidade.
- o) Centro de gravidade.
- p) Equilibrio dos corpos solidos.
- q) Balanças e seus empregos.
- r) Peso e massa dos corpos; sua determinação.
- s) Cinematica.
- t) Movimentos. Velocidade. Acceleração, etc.
- u) Leis dos differentes movimentos.
- v) Queda dos corpos e suas leis.

Se bem que os alumnos mostrassem bom adeantamento em outras materias, procurámos, em vez de desenvolver bastante esta sciencia, desenvolver ^(me) melhor o raciocinio e inicial-os no estudo deductivo.

Livro de texto: - "Curso Elementar de Physica" - A. de Padua Dias. Livros supplementares consultados pelos alumnos: - "Traité de Physique" - Ganot-Maneuvrier, "Tratado de Physica Elementar" - F. Ribeiro Nobre, "Physica" - J. Langlebert.

Devido termos iniciado o curso muito tarde, não procedemos o exame. Notámos bom aproveitamento, como podemos verificar pelas notas de aulas exaradas no livro competente e das provas escriptas, que estão archivadas na Secretaria da Escola.

É nosso parecer que o estudo da Mathematica seja mais desenvolvido para efficiencia do da Physica.

No estudo de uma sciencia exata, como o da Physica, o alumno tem de comprehender e não decorar, tem que usar mais do raciocinio do que da memoria.

Que o alumno possa demonstrar verdadeira a lei ou regra por elle desconhecida; que não decore formulas; que possa applicar praticamente o que aprendeu em aula; que observe; que deduza- é o nosso desejo.

Pensamos que, depois de observado o que dissemos acima e de terminada a instalação dos laboratorios, possamos ter um bom curso de Elementos de Physica Experimental.

Programma de Physica do Curso Medio da Escola Superior de
Agricultura e Veterinaria de Minas Geraes.

M. I

Nº do cap. no livro	A U L A S	EXPERIENCIAS
12	Estado physico dos corpos.	Demonstração das proprie-
12	Solidos, liquidos e gazes.	dades mais importantes.
-	Physica e chimica; importancia do conhecimento dessas materias na vida pratica. Sciencias naturaes e suas relações. Classificação das sciencias naturaes segundo Holleman: I Exatas: a) Physica b) Chimica c) Biologia II descriptivas: a) Zoologia b) Botanica c) Mineralogia d) Geologia e) Astronomia Medidas de comprimento. Uni- dades fundamentaes e deriva- das. Systemas racionais de medi- das. Systema C. G. S. Erro das medidas; erro abso- luto e relativo.	

		Medir com a regua graduada, nonio, espherometro, compasso de Palmer e cathetometro.
14	Mecanica Estatica.	
14	Força e seus effeitos.	Atirar, puxar e empurrar corpos.
14	Elementos de uma força	
19 e 34	Medida estatica das forças. Dyne	Uso dos dynamometros.
15	Representação graphica das forças.	
20	Pressão.	
21	Resultantes e componentes.	
21	Forças oppostas, concorrentes e parallellas.	Amarrar um corpo qualquer com dois cordeis e puxar por elles em sentidos oppostos, concorrentes e parallellas.
22	Binarios de forças.	Demonstração pratica.
25	Machinas simples	
25 e 26	Alavancas, roldanas, sarilho, plano inclinado.	Emprego das diversas machinas simples.
37	Attracção dos corpos.	Verificar a attracção de duas gottas de mercurio, duas chapas de vidro bem polidas, etc.
37	Lei de Newton.	
37	Gravidade.	Verificar a queda dos corpos. Fio a prumo sobre um espelho de mercurio.
38	Vertical, horizontal, fio a prumo.	
40	Centro de gravidade dos corpos homogeneos.	
42	Equilibrio dos solidos que repousam sobre um plano.	Verificar os equilibrios com cone, cylindros, esphera, etc de madeira.
-	Equilibrio dos solidos suspensos.	Verificar os equilibrios de discos, cylindros, pyramides, etc, suspensos.

128

41	Determinação do centro de gra-	Determinar o centro de gravi-
	vidade pelo processo da suspend	dade de figuras geometricas
	são	regulares e de um annel.
38	Peso dos corpos	
51	Balanças. Balança ordinaria,	Fazer pesadas simples e dupla.
	de Roberval, romana, bascula.	
4	Massa dos corpos	
-	Mecanica dinnetica.	
30	Movimentos.	Mostrar praticamente os diffe-
		rentes movimentos.
31	Velocidade e accellerção.	
-	Mecanica dynamica.	
-	Principio da inercia.	
18	Egualdade da acção e reacção.	
43	Queda dos corpos e suas leis.	Queda dos corpos no tubo de
		Newton. Machina de Atwood.
44	Formula da queda dos corpos.	
48	Resistencia do ar na queda.	Exp. com as folhas de papel.
20 e 35	Força centrífuga e centripeta	Exp. com o arco, funda, etc.
20	- Centrifugador.	
27 e 29	Trabalho das forças.	
20 e 28	Potencia e resistencia.	
20 e 36	Energia.	
120e 49	Pendulo e suas leis.	Exp. provando o movimento
		pendular.
30 450	Empregos do pendulo.	
10 e 50	Formula do pendulo.	

Programma de Physica do Curso Medio da Escola Superior
de Agricultura e Veterinaria de Minas Geraes.

M. 2

Nº de § no livro	A U L A S	EXPERIENCIAS
1	Materia e corpo.	
2,3,6	Constituição dos corpos.	
6 e 7	Atomo e molecula.	
10	Lei e theoria physica.	
-	Methodo experimental.	
-	Recapitulação da mecanica dos solidos	
-	Mecanica dos liquidos.	
-	Estatica dos liquidos.	
Cap.V,1	Caracteres geraes dos liquidos.	Da compressibilidade
" " 2	Força exercidas pelos liquidos sobre as paredes dos vasos.	Exp. segundo Ganote Maneuvri-
" " "	Força exercidas pelos liquidos sobre paredes mergulhadas.	er, ed. 26, pag. 119-120. Verificação experimental.
83	Pressões sobre os fundos dos vasos.	Demonstrações com os app. de Haldat e Masson.
84	Paradoxo hydrostatico.	
79	Transmissão de pressões pelos liquidos. Principio de Pascal.	Demonstrações experimentaes.
80	Equilibrio dos liquidos.	
81	Superficie livre dos liquidos.	
86 4 87	Equilibrio de um liquido em vasos communicantes e suas applicações praticas; nivel de agua, nivel de bolha de ar, abastecimento de agua nas cidades.	Demonstrações experimentaes.

86	Equilibrio de liquidos de densidades differentes em vasos communicantes.	Demonstração pratica.
-	Equilibrio de liquidos de densidades differentes no mesmo vaso.	Demonstração pratica.
54 2 seg.	Principio de Archimedes.	Verificação com a balança hydrostatica. Determinar volumes dos corpos.
56	Equilibrio dos corpos flutuantes	Demonstrações praticas.
60 a 78	Densidade dos corpos.	Determinar a densidade dos solidos e liquidos. Praticas com a balança hydrostatica, balança de Morhs, balança de Jolly, areometros de Nickelson e Fahrenheit, picnometros, areometros e densimetros.
91	Noções de capillaridade.	Experiencias com placas de vidro e tubos de varios diâmetros mergulhados em agua e mercurio.
92 a 94	Leis da capillaridade.	Verificação experimental.
95 e 96	Acção da capillaridade no solo e nas plantas.	
88	Noções de tensão superficial.	Experiencias de Plateau e Mensbrugghe.
-	Hydrodynamica.	
146 a 148	Escoamento dos liquidos	Verificação experimental segundo Chappuis e Berget. § 132
146	Principios de Torricelli.	
-	Debito.	

146	Carrinho hydraulico e torniquarte.	Demonstrações experimentaes.
-	Nascentes, poços e repuxos.	
147	Vaso de Mariotte.	Demonstração experimental.
118	Diffusão dos liquidos.	Demonstração experimental.
119 a 129	Osmose e sua importancia na physiologia vegetal.	Experiencia de Halles.
121	Pressão esmotica.	Experiencia de Dutrochet.
123	Dyalise.	
-	Pneumatica.	
-	Propriedades caracteristicas dos gases	Demonstração da expansibilidade com a bexiga e da compressabilidade com o fusil de ar.
-	Pressões dos gases.	
98	Pressão atmospherica.	Experiencias do arrebenta bexiga, de Torricelli, copo de agua, etc.
99	Medida da pressão atmospherica	Construir um barometro de mercurio e fazer leituras.
100	Barometros	Mostrar os differentes barometros.
100	Barometros de mercurio.	Emprego dos barometros de mercurio.
102	Aneroides.	
-	Barometro registrador.	Demonstração pratica.
105	Formula de Babinet.	Medir altitudes pelas observações barometricas.
106	Variações locais da pressão. Tempo provavel.	
107 e 108	Lei de Boyle-Mariotte.	Demonstrações experimentaes.
111	Medidas das pressões de um gaz.	

112	Manómetros de mercurio	Construcção e uso de um manómetro de mercurio.
114	Manómetros metallicos.	Uso dos manómetros metallicos.
115	Diffusão dos gases.	
116	Osmose dos gases.	Verificar a diffusão do hydrogenio através de uma parede porosa.
117	Dissolução dos gases.	
131	Machinas pneumaticas.	
-	Valvulas.	
133	Machina pneumatica ordinaria e seu funcionamento.	Uso da machina pneumatica, experiencias classicas e praticas.
134	Machina pneumatica de mercurio e seu funcionamento.	
134	Trompas.	
-	Bombas pneumaticas de compressão e seu funcionamento.	
Cap. XI	Bombas hydraulicas e seu funcionamento.	Uso das bombas.
137 a 142	Bombas: de aspiração, premente aspirante-premente, de incendios e centrifuga.	Uso das bombas.
143	Syfão.	Usos do syfão.
-	Pipetas.	Usos das pipetas.

Programma de Physica do Curso Medio da Escola Superior
de Agricultura e Veterinaria de Minas Geraes.

Medio 3

Nº de § no livro.	A U L A S	EXPERIENCIAS
-	Materia e energia; sua concepção classica e actual.	
161	Calor. (thermologia).	
-	Hypotheses sobre a natureza do calor.	
165	Phenomenos calorificos.	Experiencias mostrando os diversos effeitos do calor sobre os corpos.
-	Fontes de calor.	Exemplos praticos.
164	Calor e temperatura.	
166	Thermometria; principios em que se baseam as medições do calor.	
166	Thermometros; thermometros	Construcção de um thermometro de mercurio. Emprego dos
167	de mercurio; escalas thermometricas.	thermometros.
168	Conversão de graus F. e R. para C. e vice-versa.	
170	Thermometros de maxima e minima.	Emprego dos thermometros de maxima e minima.
172	Thermometros differenciaes.	Medir o calor de germinação dos grãos
-	Thermometros metallicos	Mostrar apenas.
174	Pyrometros.	Emprego dos pyrometros para medir temperaturas muito elevadas.
173 e 181	Dilatação dos corpos.	Experiencias com o anel de gravesande e com o pyrometro de quadrante.

177 e 180	Coeficientes de dilatação linear, superficial e cubica.	
-	Appliação dos coeficientes.	
178	Importancia do conhecimento da dilatação dos solidos.	
182 e 186	Dilatação dos líquidos; dilatação real e apparente.	Mostrar a dilatação dos líquidos com um balão de vidro.
182	Coeficiente de dilatação dos líquidos.	Se possível, determinar o coeficiente de dil. de um liquido.
184	Dilatação da agua.	Experiencia de Hope.
187	Dilatação dos gases. Ventilação e tiragem das chaminés.	Experiencia provando a dilatação dos gases.
187	Dilatação dos gases sob pressão constante e sob volume constante.	Demonstrações praticas.
187	Coeficiente de dilatação dos gases.	
193	Formula dos gases perfeitos.	
198	Calorimetria e seus principios fundamentaes. Caloria.	Experiencia de Tyndall e outras.
199 a 202	Calor especifico e sua determinação.	
208 e 239	Calor latente de fusão e vaporisação.	
-	Mudanças do estado physico dos corpos.	Demonstrações praticas.
205 e 206	Fusão e suas leis.	Demonstrações praticas.
209	Solidificação e suas leis.	Demonstrações praticas.
-	Variações de volume na fusão e solidificação.	
211 e 212	Congelação da agua; força expansiva do gelo; regelo.	Demonstrações praticas.

216 a 218	Dissolução e saturação.	Demonstrações praticas.
213 e 219	Crystalisação por via secca e humida.	Demonstrações praticas.
-	Systemas crystalinos; formas primitivas e derivadas.	Mostrar modelos.
223	Vaporisação; gases e vapores.	Fazer as experiencias de que trata o no. 441 da Physica de Nobre.
-	Vaporisação e liquefação; formação de vapores.	
224	Vaporisação no vacuo; vapores saturantes e saturados.	Experiencias comos tubos de Torricelli.
230	Vaporisação ao ar livre.	Demonstrações praticas.
-	Vaporisação em vasos fechados.	Demonstrações praticas.
229	Principio da parede fria.	Demonstrações praticas.
225 a 228	Tensão de vapores.	
232	Ebulição e suas leis.	Demonstrações praticas.
233 a 236	Causas que modificam a ebulição.	Ferver agua pura na temperatura do ambiente; ferver uma solução de assucar.
237	Ebulição em vasos fechados.	
237	Autoclave.	Emprego do autoclave.
242	Frio produzido pela evaporação.	Experiencia de Leslei e com o cryophoro de Wollaston.
243	Liquefação e solidificação dos gases.	Pratica segundo o processo de Faraday.
245 e 246	Machinas frigorificas.	
247 a 249	Destilação e alambiques.	Demonstração pratica.
258 a 261	Propagação do calor por conductibilidade.	Demonstração com o aparelho de Ingenhouz.
264 a 261	Applicações da conductibilidade; lampada de Davy.	Demonstrações com telas metallicas.
262	Propagação por convecção.	Demonstração pratica.
263	Propagação do calor nos gases.	

266 a 389.	Breves noções sobre irradiação.	
277	Thermodynamica.	Experiencia de Tyndall.
278	Equivalente mecanico do calor	Experiencia de Joule.
280 a 284	Noções sobre machinas e vapor.	
285	Principio de Carnot.	
288	Noções sobre motores a explosão.	
412	Electrologia. Phenomenos geraes.	
412	Electrisação por attrito.	Electrisar diversos corpos e attestar a electricidade pelo pendulo electrico.
414	Electricidade positiva e negativa.	Sua caracterização pelo pendulo e electroscopeio.
415	Electroscopeio de folhas de ouro.	Seu emprego.
416	Desenvolvimento simultaneo das duas electricidades.	Demonstrações com o electrophoro de Volta.
417	Campo electrico.	
421	Distribuição da electricidade na superficie dos conductores.	Demonstrações praticas.
-	Influencia da forma dos conductores	
423	Poder das pontas.	Experiencias do vento e com o torniquete.
424	Anteparos electricos.	Demonstrações praticas.
418	Inducção electrica; paradoxo electrostatico.	Demonstrações praticas.
426	Capacidade electrica.	
427	Unidades electrostaticas.	

432 a 434	Machinas electrostaticas:	Emprego das machinas electrostaticas.
	a) electrophoro de Volta	
	b) de Ramsden	
	c) de Wimshurst.	
428 e seg.	Condensação electricas.	Carregar e descarregar a garrafa de Leyde.
431	Baterias electricas:	Montar baterias.
	a) assoc. em superficie	
	b) - " " cascata.	
419 e 435	Faisca electrica e seus effeitos; descargas electricas.	Demonstrar praticamente os effeitos mecanicos, physicos, chimicos e physiologicos.
394	Magnetismo.	
394	Imans naturaes e artificiaes; agulha magnetica.	Demonstrar as propriedades dos imans.
395	Polos dos imans.	Caracterizar praticamente os polos dos imans.
398	Magnetisação por contacto e influencia.	Imantar um pedaço de ferro.
402	Processos de imantação.	Demonstrações praticas.
-	Conservação dos imans.	
400	Campo magnetico e espectro.	Demonstrações praticas.
405	Imans compostos.	
406	Magnetismo terrestre.	
406 a 408	Equador, polos, meridiano, declinação e inclinação magneticos.	
411	Bussola.	Emprego da bussola.

Programma de Physica do Curso Medio da Escola Superior
de Agricultura e Veterinaria de Minas Geraes.

M. 4

No de § no livro	A U L A S	EXPERIENCIAS
442	Electricidade dinamica	
442	Geradores electricos (pilhas)	Montar uma pilha de Volta.
442	Polos da pilha.	Caracterizar.
442	Corrente electrica.	
445	Causas do enfraquecimento das correntes das pilhas.	
446	Pilhas de corrente constante:	Conhecimento pratico das diversas pilhas.
451	a) de Busen	
450	b) de Daniel	
447	c) de bichromato	
448	d) de Leclanche	
469 a 472	Accumuladores.	Montar um accumulador.
475	Pilha thermo-electrica de Nobili.	
444 e		
453 a 455	Effeitos das correntes: calo- rificos, luminosos, electricos e galvanoplasticos.	Observação dos effeitos.
-	Electromagnetismo.	
489 e 501	Acção das correntes sobre os imans; da terra sobre as cor- rentes; acção reciproca das correntes.	Experiencia do Oersted e outras.
	Campo magnetico de uma corrente	Demonstrações praticas.
492 e 493	Solenoides.	Verificar que as proprieda- dades dos solenoides são as mesmas dos imans..

495	Electro-imañs.	Demonstrações praticas.
496 e 497	Campainha electrica e telegrapho	
-	Analogias entre as correntes	
442, 461	liquidas e electricas.	
e 463	Breves noções sobre f.e.m., resistencia, quantidade de electricidade, energia de uma corrente, capacidade electrica, unidades praticas das grandezas electricas, instrumentos de me- dida dessas unidades, reostatos e caixa de resistencia.	
513 e seg.	Inducção electro-dynamica	Pratica conforme o no. 853 da Physica de Nobre.
525	Telephones.	
570	Bobina de Ruhmkorff.	Demonstrações dos diversos fins da bobina.
530 e seg.	Machinas geradores de corren- te continua; dynamos.	Demonstração com o magneto de Gramme.
541 e seg.	Correntes alternativas; alternadores.	
550 e seg.	Correntes polyphysicas.	
561 e seg.	Transformadores.	
566 e 567	Motores asynchronos e de campo girante.	
569	Motor.	
290	Optica.	
292	Propagação rectilinea da luz.	Experiencia com o cartão furado.
290	Corpos luminosos, illuminados, transparentes, translucidos e opacos	Exemplos praticos.

293	Sombra e penumbra.	Demonstrações experimentaes.
294	Camara escura.	Mostrar imagens formadas nas camaras escuras.
296 a 298	Intensidade da luz; photometria.	Pratica com o photometro de Bunsen.
299 e seg.	Reflexão da luz e suas leis	Demonstração das leis pelo apparelho de Silberman.
299 a 305	Espelhos em geral; espelhos planos.	Demonstrações praticas das formações de imaghes nos espelhos planos.
-	Espelhos planos, obliquos e parallelos.	Demonstrações praticas das imagens nesses espelhos.
307 e seg.	Espelhos esphericos e seus elementos	Demonstrações praticas das leis pelo apparelho de Silberman.
314 e seg.	Refracção da luz e suas leis.	
322	Angulo limite de refracção; refracção total.	Demonstrações praticas.
324 e seg.	Refracção nos prismas.	Demonstrações praticas.
327 e seg.	Illusões de optica devidos á refracção.	Mostrar o deslocamento de um objecto mergulhado, etc.
330 e seg.	Refracção nas lentes esphericas convergentes e divergentes.	Demonstrações praticas da formação de imagens.
455	Visão e olho humano.	
461 e seg.	Composição e decomposição da luz branca.	Experiencias com o prisma e com o disco de Newton.
366	Espectro solar.	
374	Noções sobre espectroscopia.	Manejo do espectroscopio.
-	Effeitos chimicos da luz; influencia da luz na physiologia vetal.	
-	Noções de photographia.	
-	Acustica; producção de son.	Demonstrações praticas.

194	Diapasão.	Emprego do diapasão.
150	Propagação do son.	Emprego do diapasão.
152	Reflexão do son; eco e resonancia.	
-	Classificação dos sons musicaes.	
9a. parte	Meteorologia.	
	Meteoros aquosos: humidade, nuvens nevoeiros, chuva, pluviometro, orvalho geada, saraiva.	
	Meteoros aereos: ventos, catavento, anemometro, anemographo, movimentos da athmosphera, brisas, monções, alisios, tempestades, cyclones, tufões, tromba e furacões.	
	Meteoros luminosos: arco-iris, halos e corôas.	
	Meteoros electricos: trovão, relampago, raio e para raios.	
9a. parte	Climatologia.	
	Classificação dos climas.	
	Causas que modificam a temperatura.	
	Considerações sobre o clima do Brasil.	

Aproveitando a oportunidade, apresentamos a V. Excia. os
nossos protestos de muita estima e elevada consideração.

Viçosa, 10 de Dezembro 1928.

(a)

L. Menicucci Sobrinho.