

28. Tendencia general de las utilidades hacia la igualdad. Las utilidades no dependen de los precios, ni de las compras y ventas. Los anticipos del capitalista no son más que salarios. El tipo de la utilidad es proporcional al costo del trabajo.

29. Las utilidades se descomponen en tres elementos: interés, seguro y salario de dirección. Del minimum de las utilidades, de sus variaciones. Diferencias que resultan de la naturaleza del empleo.

30. La renta es el resultado de un monopolio natural. La tierra no produce una renta, sino cuando la oferta de una tierra de tal calidad ó en tal situación es inferior á la demanda. La renta es igual á la diferencia del rendimiento de la tierra que lo produce y el rendimiento de las más malas tierras.

31. (Continuación). La renta es también la diferencia del rendimiento que existe entre un capital y el capital empleado en las circunstancias más favorables.

¿La renta del capital incorporado al suelo es renta? La renta no forma parte de los gastos de los productos agrícolas.

32. Teoría general del valor. Significación de las expresiones, valor de uso, valor de cambio, precios de las cosas.

¿Qué se entiende por poder de compra? El valor de una relación. Modificaciones de las leyes del valor en los cambios al menudeo.

33. La ley de la oferta y de la demanda en sus relaciones con el

valor. Ley del valor de las cosas cuya cantidad no puede aumentar sin producir un aumento de costo de producción. Cambio potencial que se verifica en la oferta.

34. Elemento principal del costo de producción. Los salarios no son un elemento del costo de producción, sino en cuanto varían de un empleo á otro. Elementos accidentales.

35. La renta en sus relaciones con el valor. Ley del valor de las cosas cuya cantidad se puede aumentar, aumentando el costo de producción. Las cosas que se producen en las más favorables circunstancias, dan una renta igual á la diferencia del costo de producción. Rentas especiales y productos extraordinarios que á ellos se asemejan.

36. Resumen de la teoría del valor.

37. Teoría matemática del cambio. Demanda y oferta efectivas. Precio. Curvas de demanda y ofertas efectivas. Discusión de la solución del problema del cambio de dos mercancías. Curvas de utilidad.

38. Discusión de las curvas de demanda. Fórmula general de la solución matemática del problema del cambio de varias mercancías entre sí.

39. Fórmula general de la solución matemática del problema del cambio de varias mercancías. Leyes del precio de equilibrio y variación de dichos precios.

40. La moneda: funciones de la moneda.

Diversas clases de monedas. Empleo de los metales como monedas. Condiciones que debe tener una buena moneda. Razón de ser del empleo del oro y la plata.

41. Propiedades físico-químicas de los metales preciosos. Condiciones generales de su yacimiento y extracción. Historia, estadística de su producción.

42. Consumo de los metales preciosos; exportación definitiva, amonedación, consumo en las artes y manufacturas. Desperdicios de los metales preciosos. Barras que existen en poder de los bancos y particulares.

43. Sistemas monetarios. Bimetalismo. Su historia, su desarrollo y su porvenir. Estudio de la ley francesa de Germinal, año XI. Monometalismo, su historia, su desarrollo y su porvenir. Estudio de las conferencias monetarias.

44. Bases de un buen sistema monetario. Cuño, título y ley de monedas. Gastos de amonedación. Gasto por el uso. Tolerancia de título y peso. Reacuñación de las monedas.

45. Historia de las monedas en México, desde la época colonial. Sistema monetario de la República. Estudio de las leyes de 28 de noviembre de 1867 y 19 de julio de 1873.

46. La moneda internacional. Sus ventajas, obstáculos que se oponen á su realización. Sistemas que se presentan para llevar al cabo la unificación. Sistema de la conferencia de 1867. Sistema del decagrama. Con-

clusiones en favor de la pieza de 25 francos.

47. La moneda fraccionaria. Bases de una moneda fraccionaria. Metales que en ella se emplean. Monedas fraccionarias extinguidas. Historia de la moneda fraccionaria en nuestro país.

48. El valor de la moneda en sus relaciones con la ley de la oferta y de la demanda. El valor de las monedas, estando todas las cosas iguales, depende de su cantidad y también de la rapidez de su circulación. Explicaciones de estos principios.

49. En el estado de la libertad el valor de la moneda depende del valor del metal que contiene. El valor de las barras está sujeto al costo de producción.

50. El valor y el precio de los metales preciosos. Aplicación de la teoría general del valor á la moneda y á los metales preciosos. Valor de la moneda como mercancía importada.

51. El crédito no es una creación. ¿De qué manera ayuda á la producción? Fundación del crédito como medio de economizar el empleo de la moneda. Títulos de crédito.

52. Influencia del crédito sobre los precios. Influencia del billete de banco, de la letra de cambio y el cheque. El poder de la adquisición del crédito es igual al de la moneda. Efectos de las grandes concesiones y contracciones del crédito. ¿Pueden confundirse las funciones de la moneda con las de los títulos de crédito, billete de banco y letra de cambio?

53. Las crisis monetarias y comerciales. Historia de las crisis, causas que las producen. Sus consecuencias, su periodicidad, su liquidación, sus remedios.

54. La circulación del papel no reembolsable. Su valor depende de su cantidad. ¿La propiedad raíz puede garantizar una circulación de papel no reembolsable? El acrecentamiento del numerario alienta la industria.

55. ¿Puede haber exceso de mercancías en general? Reglas generales sobre la producción. Origen y explicación de la idea de exceso general de la producción.

56. ¿Puede existir una medida del valor de cambio? ¿Puede existir una medida del costo de producción? Valor de las mercancías que tienen el mismo costo de la producción. Valor de diferentes productos agrícolas.

57. Instituciones de crédito en general. Bancos de depósito, emisión, descuento y circulación. Historia de los Bancos. Estudio de la organización de los Bancos de Estado. Ley de 1884 de sir Robert Peel conforme á la cual se gobierna el Banco de Inglaterra.

58. Organización del Banco de Francia. National Bank de los Estados Unidos. Los Bancos de Escocia. El Banco Nacional de México. Su historia, organización y operaciones. Los bancos conforme al Código Comercial.

59. ¿Cuál es el mejor sistema para la organización de los Bancos?

Unidad bancaria, libre concurrencia.

60. Dos bancos territoriales é hipotecarios. Origen de las asociaciones de crédito hipotecario. Sociedades de propietarios, sociedades de capitalistas. Credit Foncier de Francia. Ley de concesión del Banco Hipotecario Mexicano. Su organización, sus operaciones y títulos que puede emitir.

61. Almacenes generales de depósito. Los docks ingleses. Sociedades francesas. Leyes de 1848 y 1852. Ley de concesión del Banco de Londres, México y Sud-América. Su organización, sus operaciones, títulos que puede emitir.

62. Los bancos agrícolas ó mineros, su historia y organización.

63. Sociedad de crédito moviliario. Organización de la sociedad. «Credit Mobilier.»

64. Bancos populares. Montes de Piedad. Cajas de ahorros en Francia, Alemania, Suiza, España, Bélgica é Italia. Sus progresos, su importancia, su porvenir.

65. Bancos de escuelas y sociedades de préstamo al trabajo, inglesas. Bancos de anticipo é industriales de Rusia. Bancos de Prusia. Sociedades cooperativas de Inglaterra. Bancos populares de Italia.

66. Los valores internacionales. El costo de producción no determina los valores internacionales. El cambio de las mercancías entre dos países de producción. Consideraciones sobre las ventajas del comercio.

67. El valor de las mercancías

exportadas depende de las condiciones del cambio entre las naciones. Las condiciones del cambio entre dos naciones depende de la ecuación de la demanda entre ambas. Influencia de los gastos de transporte.

68. La ley de los valores entre dos países y para dos mercancías es la misma que cuando se trata de varios países ó mercancías. Los valores entre dos naciones dependen no solamente de las cantidades demandadas, sino también de los medios de producción de los mercados extranjeros que cada país posee. ¿De qué depende en un país el costo de las importaciones? Antiguos errores económicos.

69. Definición y examen de las transacciones que dan lugar á los cambios extranjeros y análisis de las obligaciones internacionales consideradas como base de los cambios.

70. Examen de las diferentes categorías de efectos extranjeros con los cuales se realizan las obligaciones internacionales.

71. Enumeración de los diversos elementos de valor que determinan las variaciones del precio de los efectos extranjeros. Consideraciones sobre la interpretación que debe darse á los cambios extranjeros.

72. El tipo de interés depende de la oferta y de la demanda de los capitales circulantes. Causas que determinan sus fluctuaciones.

73. El cambio y la moneda no modifican en nada la ley de los salarios, ni la ley de la renta ni las utilidades.

74. Estudio especial sobre la depreciación de la plata. Sus causas, sus consecuencias, su influencia en los mercados esteros y en el interior de la República. Sus remedios.

75. Las funciones del Estado, su división en necesarias y facultativas. Los principios generales del impuesto. Las reglas de Adam Smith.

76. Bases del principio de la igualdad en materia de impuestos. ¿Debe tomarse un tanto por ciento igual sobre todas las rentas perpetuas ó temporales?

77. Insidencia de los impuestos.

78. Asiento del impuesto. Impuestos directos ó indirectos. De cuota fija y de repartición. Sobre el capital ó sobre la renta. Unico, múltiple, fijo, proporcional y progresivo.

79. Impuesto al comercio exterior. Libre cambio. Proteccionismo. Sistema fiscal.

80. Estudio y análisis de los diversos impuestos federales.

81. Empréstitos. Sistemas diversos. Rentas perpetuas. Reembolsables á plazo fijo con lotes ó primas, ó á la par. Utilidad del crédito público. Comparación entre el empréstito y el impuesto.

82. Sofismas sobre los empréstitos públicos. Su examen. Juicio de los contemporáneos. Reembolso y pago de los empréstitos. Conversión. Bancarrota y reducción.

83. Historia de la Deuda pública de México, Deuda consolidada y flotante.

Explotación de minas.

Definiciones y nociones preliminares. Criaderos en vetas, en capas, en masas y en cúmulus ó Stockwech. Exploración por sondeos.

Medios empleados para abrir las excavaciones. Herramientas. Explosivos. Compresores, efecto útil del aire comprimido. Perforación mecánica. Perforadoras de diversos sistemas. Perforaciones mecánicas en el país y en el extranjero.

Fortificaciones de las excavaciones.

Parte técnica de la ademación. Ademe en toda clase de excavaciones. Mampostería. Arcos y bóvedas. Fortificación con mampostería. Mampostería seca y trabada. Fortificación en los tiros, pozos y cañones. Cuvelaje ordinario. Procedimientos nuevos. Procedimientos King y Caudron. Perforación de los tiros con ayuda de la congelación.

Descripción de los principales métodos de explotación. Explotaciones á cielo abierto y subterráneas. Métodos de explotación aplicables á toda clase de criaderos.

Transporte en el interior de las minas. Transporte accesorio de las labores á las vías de los coches. Transporte sobre las vías perfeccionadas.

Planos inclinados automotores. Tracciones mecánicas.

La fuerza motriz en las minas. Motores animados. Motores hidráulicos y de vapor. Motores eléctricos. Extracción. Sogas. Mantas. Chalu-

pas. Jaulas. Guías. Paracaídas. Horcas. Rondana y carretes. Regularización de la extracción. Tambores cónicos y cilindro-cónicos.

Motor de extracción. Conjunto del motor. Expansión á mano. Órganos de maniobra. Señales. Freno. Cálculo del motor.

Extracción neumática.

Desagüe. Presas. Socavones de desagüe. Bombas de minas. Repeticiones. Cisternas. Chapador. Capillas. Válvulas. Émbolos. Cadenas. Tubos. Bombas de Rellinger.

Motor de desagüe. Condensaciones. Motor de simple efecto. Motor de doble efecto con volante y catarata. Cálculo del motor. Bomba y cadenas.

Ventilación. Ventilación natural. Ventilación artificial. Distribución del aire en una mina. Aseo y policía en el interior de las minas.

Alumbrado.

Entrada y salida del personal. Escaleras Farkunst. Descenso de la sogá.

Condiciones de trabajo de los operarios. Trabajo á jornal, á partido y á destajo. Modo de medir los destajos.

Reparación mecánica de los minerales.

La distribución para el estudio de este curso será de la manera siguiente:

En los primeros cuatro meses, estudio teórico tres días, á las emanas, alternando con el curso de Metalurgia. En los seis meses siguientes la práctica en las principales minas

del Distrito de Pachuca, incluyendo el estudio práctico de todas las máquinas empleadas en la extracción, desagüe y abertura de las excavaciones, y el resto del año en el levantamiento de planos de minas.

CURSO DE METALURGIA.

Metalurgia general.

Relaciones entre la Metalurgia y la Química. Propiedades físicas de los materiales.—Ligas metálicas.—Agentes metalúrgicos.—Mano de obra. Minas. Productos intermedios. Fundentes. Agentes oxidantes. Agentes reductores. Reactivos diversos. Disolventes y precipitantes. Materiales refractarios.

Aparatos metalúrgicos. Hornos. Chimeneas. Máquinas de sople. Aparatos de aire caliente. Máquinas de talleres.

Nociones fundamentales de la Termoquímica y de la Electroquímica.

Procedimientos metalúrgicos. Combustión. Calcinación. Fusión. Reducción. Oxidación: reverberación, cementación oxidante, afinación. Procedimientos por vía húmeda. Procedimientos mecánicos.

CONSIDERACIONES DEL ORDEN

ECONÓMICO.

Cobre.

Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Usos. Estadística.

Extracción por vía ígnea. Extracción del cobre bruto de minas sulfuradas: procedimiento alemán: procedimiento inglés: procedimiento

mixto: Tratamiento en convertidor. Extracción del cobre de las minas oxidantes y de las que contienen cobre nativo. Purificación del cobre bruto.

Extracción por vía húmeda. Minas oxidadas. Lexiviaciones con ácidos y otros disolventes. Precipitación; afinación del cobre de cementación.

Plomo.

Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Usos. Estadística.

Extracción del plomo de las minas. Minas sulfuradas: métodos de reverberación y reacción; reverberación y reducción, y reverberación y precipitación; tratamiento mixto más extendido en la práctica. Métodos de tratamiento de las minas oxidadas, solas y en mezcla con las sulfuradas; práctica americana.

Extracción del plomo de los productos metalúrgicos intermedios. Afinación del plomo.

Plata.

Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Estadística de la producción y del consumo, del costo de producción y del valor de este metal en diversas épocas. Usos.

Extracción por vías ígneas. Obtención del plomo de obra, separación de él de los metales preciosos. Fundición por matas cobrizas argento auríferas, enriquecimiento y tratamiento final de las matas.

Amalgamación. Patio. Cazo. Tina de Bolivia. Toneles: métodos sa-

jón y chileno. Procedimientos de Nevada.

Extracción por disolución acuosa y precipitación. Métodos de Angustión, Patera, Kiss, Russel, y Ziervogel.

Oro.

Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Usos. Estadística. Extracción por simples concentraciones mecánicas. Explotación de placeres. Utensilios y máquinas de concentración. Trabajo hidráulico.

Extracción por vía ígnea. Enriquecimiento en oro de los productos metalúrgicos intermediarios.— Tratamiento de los productos auríferos finales. Apartado del oro y la plata.

Extracción por amalgamación.

Extracción por disolución acuosa y precipitación. Método de Platner, reverberación preliminar; cloruración; lexicación y precipitación. Tratamiento con bromo. Tratamiento con cianuros alcalinos.

Química metalúrgica.

Aproximación de las determinaciones analíticas. Naturaleza de los errores y sus efectos en los resultados: errores de los instrumentos, de los métodos, de las operaciones y personales.

Aparatos, operaciones y reactivos. Laboratorios especiales metalúrgicos.

Métodos especiales de análisis empleados en los establecimientos metalúrgicos. Metales y ligas. Productos metalúrgicos. Minas. Fun-

dentos. Escorias. Materiales refractarios. Aguas. Combustibles. Gases. Cálculos de las revolturas para la fundición.

Diversos metales.

Nociones sobre los tratamientos metalúrgicos especiales del platino, el zinc, el cadmio, el estaño, arsénico, el bismuto, el níquel, el cobalto y el aluminio. Metales explotados en la República en reducida escala, que podrán desarrollarse. Metales y otros productos minerales no explotados actualmente en la República, pero susceptibles de explotarse en las condiciones económicas presentes ó venideras.

Electrometalurgia.

Generadores químicos, térmicos y mecánicos de energía eléctrica. Acumuladores. Instrumentos y métodos de medida.

Relaciones entre la termoquímica y la electroquímica. Leyes de los fenómenos electrolíticos.

Métodos metalúrgicos electrolíticos; métodos metalúrgicos electro-térmicos.

Afinación del cobre bruto. Afinación del cobre argentífero. Tentativas de aplicación de la electrolisis al tratamiento de las minas argentíferas.—Precipitación electroquímica del oro, de sus disoluciones cianhídricas; método de Siemens y Halske. Apartado del oro y la plata. Tratamiento de los minerales de cobre, zinc, níquel y antimonio, y de los residuos estañíferos.

Hornos eléctricos, fenómenos de

disociación obtenidos á muy altas temperaturas.—Magnesio. Metales alcalinos. Aluminio.

Productos industriales diversos obtenidos por métodos análogos á los electrometalúrgicos. Cloro é hidróclorito; blanqueo y desinfección. Fusión y soldadura de metales.

Grafito y diamantes artificiales. Carborundo ó esmeril artificial. Carburos alcalino-térreos.

Hierro y acero.

Propiedades físicas y químicas. Estado natural del hierro. Clasificación de los hierros y aceros. Estadística. Yacimientos minerales de hierro en México. Estado actual de la industria siderúrgica en México y condiciones necesarias para su desarrollo.

Hierro maleable. Métodos de extracción directa; forjas catalanas; procedimientos de Chemot, Betair y Siemens.

Fundición. Composición, propiedades, usos directos. Preparación: calcinación de las minas; reducción en horno alto; fundentes; combustibles. Ferromanganeso. Fabricación de piezas de fierro colado.

Afinación de la fundición. Procedimientos para su conversión en fierro maleable. Trabajo del hierro maleable.

Propiedades particulares de los aceros: endurecimiento; diversos grados de temple. Desarrollo moderno de la fabricación del acero por descarburación parcial del fierro colado.

Preparación del acero. Métodos directos. Cementación carburante y oxidante. Acero fundido. Hierro maleable fundido. Procedimiento de Bessemer; horno convertido; sus revestimientos, ácido y básico. Procedimientos de Martín, de Siemens y de Siemens y Martín. Influencia de pequeñas cantidades de diversos componentes en las propiedades de los aceros.

CURSO DE DIBUJO TOPOGRÁFICO Y GEOGRÁFICO.

Primer año.

Representación de los detalles del terreno con tinta de china; (luz zenital).

Aplicación de las curvas de nivel para la representación del relieve del terreno (luz zenital).

Configuración de las montañas, prácticas de los modelos de la clase.

Determinación del perfil de una montaña, representada por curvas de nivel, que se supone cortada por determinado plano vertical.

Representación de las montañas con plumadas, luz á 45 grados, sistema francés

Representación de los detalles del terreno por medio de aguadas y plumadas y con colores.

Segundo año.

Construcción del plano del terreno cuyo levantamiento haya sido hecho en la práctica del curso de Topografía é Hidromensura del año anterior.

Representación de las montañas por medio de aguadas, sistema fran-