

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROGRAMA ANALITICO DE FÍSICA GENERAL

CAPITULO I: MAGNITUDES. UNIDADES

Magnitudes. Tipos. Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistemas de unidades. Patrones de longitud, masa y peso. Magnitudes, unidades y subunidades de importancia en Biofísica.

CAPITULO II: ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

Partículas elementales. Número atómico. Número de masa. Nucleidos. Isótopos. Elementos. Tabla periódica de los elementos.

CAPITULO III: MECANICA

ESTÁTICA. Definición. Fuerza. Composición y descomposición de fuerzas. Momento de una fuerza. Palanca. Aplicación en el cuerpo humano.
CINEMÁTICA. Definición. Movimiento rectilíneo uniforme. Leyes. Movimiento variado y uniformemente variado. Leyes. Unidades de velocidad y aceleración.
DINÁMICA. Definición. Leyes de Newton. Principios de inercia, masa y de acción reacción.
TRABAJO. POTENCIA. Unidades. Energía mecánica: Energía potencial y cinética. Unidades.

CAPITULO IV: ENERGÍA CALORICA

Calor y temperatura. Definición. Termómetros. Escalas termométricas. Celsius. Fahrenheit. Kelvin. Cero absoluto. Termómetro clínico.
Calorimetría. Cantidad de calor. Caloría y kilocaloría. Calor específico. Equivalente mecánico del calor. Equivalente calórico del trabajo. Propagación del calor: Conducción. Convección. Radiación.

CAPITULO V: SÓLIDOS

Estados de agregación de la materia. Teoría cinético molecular. Sólidos cristalinos y amorfos. Propiedades de los sólidos: Elasticidad. Módulo de Young. Límite de elasticidad. Módulo de ruptura. Plasticidad. Ductilidad. Maleabilidad. Fragilidad. Dureza. Escala de Mohs.

CAPITULO VI: LIQUIDOS

HIDROSTÁTICA. Presión. Unidades. Presión hidrostática. Teorema fundamental. Vasos comunicantes. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Flotabilidad. Aplicación del Principio de Arquímedes: determinación del peso específico.

Cátedra de Biofísica. Facultad de Odontología. U.N.T.

HIDRODINAMICA. Líquidos ideales y reales. Régimen de flujo. Número de Reynolds. Caudal o gasto. Unidades. Ecuación de la continuidad. Presión hidrodinámica. Teorema de Bernouilli. Teorema de Torricelli.

CAPITULO VII: GASES

Definición. Propiedades. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Valor de la presión atmosférica. Unidades. Barómetros y manómetros. Ley de Boyle Mariotte. Leyes de Gay – Lussac. Cero absoluto. Ecuación general de los gases. Ecuación general de estado. Ley de Avogadro. Número de Avogadro.

CAPITULO VIII: ELECTRICIDAD

ELECTROSTATICA. Electricidad por contacto y por inducción. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Unidades de carga eléctrica. Campo eléctrico. Serie triboeléctrica.

ELECTRODINAMICA. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Unidades. Corriente eléctrica.

Intensidad. Resistencia. Unidades. Ley de Ohm. Puente de Wheatstone. Ley de Joule.

PROGRAMA ANALITICO DE BIOFÍSICA

CAPITULO I: ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

Concepto de molécula y átomo. Tamaño, densidad y masa del átomo. Unidades atómicas. Números cuánticos. Equivalencia entre masa y energía. Nucleidos. Isótopos. Elementos. Tabla periódica de elementos.

CAPITULO II: TERMODINÁMICA

Concepto. Variables de estado. Sistema termodinámico. Primer principio. Energía interna. Transformaciones de un sistema. Funciones de estado. Entalpía. Segundo principio. Postulados de Clausius y Kelvin. Máquinas térmicas. Rendimiento. Ciclo de Carnot. Entropía. Tercer principio. Energía libre. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Termodinámica aplicada al organismo humano.

CAPITULO III: FENOMENOS DE SUPERFICIE

Tensión superficial. Definición. Unidades. Propiedades. Energía superficial. Formación de gotas, meniscos y burbujas. Capilaridad. Ley de Jurin. Presión superficial. Ley de Laplace. Métodos para medir la tensión superficial: estalagmometría, tubos capilares, burbuja a presión máxima. Balanza de Lecomte du Nouy. Actividad tensioactiva. Sustancias tensioactivas. Fenómenos de interfase. Adsorción. Isoterma de adsorción. Elución. Adsorción cromática. Ejemplos biomédicos de tensión superficial y adsorción. Importancia de la tensión superficial de la saliva en las prótesis dentales.

CAPITULO IV: DISPERSIONES

Sistemas homogéneos y heterogéneos. Dispersiones. Definición. Clasificación. Soluciones. Propiedades coligativas. Presión de vapor. Concepto. Descenso crioscópico. Factor "i" de Van't Hoff. Difusión. Diálisis. Osmosis. Presión osmótica. Teorías. Medición. Ley de Van't Hoff. Soluciones isotónicas, hipotónicas e hipertónicas. Osmolaridad. Soluciones utilizadas en Odontología. La sangre como dispersión. Osmolaridad del plasma, saliva y orina.

CAPITULO V: COLOIDES

Definición. Clasificación. Determinación del tamaño de las micelas. Métodos de preparación. Propiedades. Teoría de la doble capa eléctrica. Potencial electrocinético. Electroforesis. Trazado electroforético normal de las proteínas plasmáticas. Hidratación. Estabilidad. Precipitación. Coagulación. Regla de Schulze – Hardy. Series de Hofmeister. Deshidratación. Coacervado. Coloides protectores. Número de oro. Soles y geles. Presión oncótica. Importancia de los coloides en los materiales dentales.

CAPITULO VI : SOLUCIONES ELECTROLITICAS. EL ION HIDROGENO

Clasificación de los electrolitos. Teoría de Brönsted - Lowry. Ley de acción de las masas. Constante de disociación. Grado de disociación. Determinación del grado de disociación por el descenso crioscópico.

Conductividad de las soluciones: específica, equivalente y límite. Teoría de Debye – Hückel. Cálculo del grado de disociación por la conductividad. Disociación del agua. Determinación de la concentración de hidrogeniones en el agua. pH.

Indicadores. Concepto, clasificación, teoría de los indicadores. Fundamento de la determinación colorimétrica y electrométrica del pH. Pehachímetro. Soluciones reguladoras (buffers). Definición. Composición química de un buffer. Mecanismo de acción. Ecuación de Henderson. Ecuación de Henderson – Hasselbach. Propiedades de un buffer. Capacidad o eficacia amortiguadora. Buffers de la sangre y de la saliva. Clasificación. Regulación de la acidez de la sangre. Ecuación de Henderson – Hasselbach aplicada a la sangre y a la saliva. Importancia del pH de la saliva en relación con las caries dentales. Anfolitos. Definición. Disociación ácida y básica de un anfolito. Punto isoeléctrico. Propiedades de un anfolito en el punto isoeléctrico.

CAPITULO VII: SOLUCIONES DE GASES EN LÍQUIDOS

Ley de Dalton. Ley de Henry. Difusión de los gases. Solubilidad física y química del oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno en el agua, plasma y sangre. Transporte de oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno en la sangre. Efecto de la hiperpresión de los gases en la sangre. Toxicidad de los gases (nitrógeno, dióxido de carbono y oxígeno). Enfermedad de los cajones. Efectos de la hipopresión de los gases en la sangre.

CAPITULO VIII: MEMBRANAS BIOLÓGICAS

Estructura molecular de las membranas biológicas. Transporte a través de la membrana celular. Difusión simple. Ley de Fick. Difusión a través de poros. Difusión facilitada.

Transporte activo. Bomba de sodio y potasio. Equilibrio Donnan.

Potencial de membrana. Gradientes químico y eléctrico. Potencial de difusión. Potencial de equilibrio. Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Potencial de acción. Etapas. Trazado del potencial de acción.

CAPITULO IX: BIOFÍSICA DE LOS LÍQUIDOS BIOLÓGICOS

Densidad. Definición. Unidades. Densidad absoluta y relativa. Relación entre peso específico y densidad. Determinación de la densidad. Densidad de la sangre y de la saliva.

Viscosidad. Definición. Viscosidad dinámica y cinemática. Unidades. Ley de Poisseuille. Ley de Stokes. Medición de la viscosidad. Viscosidad de la sangre y de la saliva.

Hemodinámica. Leyes de la circulación de la sangre. Variaciones de la sección del lecho vascular. Volumen minuto. Velocidad y presión de la sangre en los

Cátedra de Biofísica. Facultad de Odontología. U.N.T.

distintos sectores del lecho circulatorio. Resistencia vascular. Trabajo del corazón.

CAPITULO X: ACUSTICA. AUDICIÓN

Sonido: Ondas sonoras. Propagación y velocidad del sonido. Cualidades del sonido. Intensidad. Bel. Decibel. Altura y timbre.

Audición: Oído externo, medio e interno. Teorías de la audición.

Ultrasonidos. Producción y propiedades. Efectos físicos y biofísicos de los ultrasonidos. Aplicaciones médicas y odontológicas de los ultrasonidos.

CAPITULO XI: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS. LUZ. VISIÓN

Ondas. Diferencias entre ondas mecánicas y electromagnéticas. Espectro de las radiaciones electromagnéticas. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Naturaleza y propiedades. Espectro visible: Luz.

Rayos láser. Definición. Fundamentos de la emisión láser. Características del rayo láser. Tipos de láser. Efectos biológicos del láser. Aplicaciones en Odontología.

El ojo como sistema óptico. Acomodación. Agudeza visual. Defectos de la visión: miopía, hipermetropía, astigmatismo. Presbicia.

CAPITULO XII: RAYOS ROENTGEN

Rayos catódicos. Origen. Naturaleza. Propiedades. Rayos Roöntgen (Rayos X). Rayos X generales y característicos. Origen. Naturaleza. Propiedades. Esquema de un tubo de Rayos X. Aplicaciones: Radiodiagnóstico y Radioterapia. Constitución de una película radiográfica. Tomografía computada (TC). Definición.

Partes constitutivas de un equipo. Planos tomográficos. Tomografía axial computada (TAC). Tomografía helicoidal. Aplicación en Odontología.

CAPITULO XIII: RADIATIVIDAD

Elementos estables e inestables. Radioisótopos. Desintegración radiactiva: rayos alfa, beta, (positiva y negativa), gamma, captura de electrones.

Periodo de semidesintegración. Vida media. Formulación matemática de la desintegración radiactiva. Gráficos. Actividad. Curie. Subunidades. Becquerel.

Interacción de la radiación con la materia: Efecto Fotoeléctrico, Compton y Formación de Pares.

CAPITULO XIV: EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES

Exposición. Unidades: Roentgen. Dosis. Unidades: Rad, Rem, Gray, Sievert. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Esquema general de Bacq y Alexander. Lesión directa: Teoría del Blanco. Lesión indirecta: Radicales libres. Efectos sobre células, tejidos y organismo entero (Síndrome Agudo de Radiación). Leyes de Bergonie y Tribondeau. Protección en el uso de las radiaciones ionizantes. Dosis máximas permisibles de radiación.

CAPITULO XV: RADIOISÓTOPOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Medicina Nuclear (MN). Definición. Radioisótopo. Radiofármaco. Condiciones para realizar estudios en MN: emisor gamma, afinidad selectiva, equipamiento adecuado. Radioisótopos y moléculas usados en MN. Estudios morfológicos: gammagrafía y Funcionales o Dinámicos. Tomografía computada de emisión de fotón único (SPECT). Su fundamento. Tomografía computada de emisión de positrones (PET). Su fundamento. Aplicaciones terapéuticas de los radioisótopos. Aplicación de los radioisótopos en Odontología.

Programa aprobado según Resolución N° 285 – 007. Expte N° 88187 – 2007

Prof. Titular
María Silvia Alderete de Combes

PROGRAMA DE EXAMEN DE BIOFÍSICA

BOLILLA N° I:

- Concepto de molécula y átomo. Tamaño, densidad y masa del átomo. Unidades atómicas. Nucleidos. Isótopos. Elementos. Tabla periódica de los elementos.
- Coloides. Definición. Clasificación. Determinación del tamaño de las micelas. Métodos de preparación. Propiedades.
- Estructura molecular de las membranas biológicas. Transporte a través de la membrana celular. Difusión simple. Ley de Fick.

BOLILLA N° II:

- Termodinámica. Variables de estado. Sistema termodinámico. Primer principio. Energía interna.
- Viscosidad. Definición. Viscosidad dinámica y cinemática. Unidades. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Medición de la viscosidad. Viscosidad de la sangre y de la saliva.
- Efectos Fotoeléctricos, Compton y Formación de pares.

BOLILLA N° III:

- Tensión superficial. Definición. Unidades. Propiedades. Energía superficial. Capilaridad. Ley de Jurin. Presión superficial. Ley de Laplace. Métodos para medir la tensión superficial.
- Conductividad de las soluciones: específica, equivalente y límite. Teoría de Debye – Hückel. Cálculo del grado de disociación por conductividad.
- Elementos estables e inestables. Desintegración radiactiva. Rayos alfa.

BOLILLA IV:

- Soluciones. Propiedades coligativas. Presión de vapor. Concepto. Descenso relativo de la presión de vapor.
- Medicina Nuclear (MN). Definición. Radioisótopo. Radiofármaco. Condiciones para realizar estudios en MN: emisor gamma, afinidad selectiva, equipamiento adecuado. Radioisótopos y moléculas usados en MN. Estudios morfológicos: gammagrafía y Funcionales o Dinámicos.
- Sonido: Ondas sonoras. Propagación y velocidad del sonido. Cualidades del sonido. Intensidad. Bel. Decibel. Altura y timbre.

BOLILLA V:

- Ley de acción de las masas. Constante de disociación. Grado de disociación. Determinación del grado de disociación por el descenso crioscópico.
- Transporte de oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno en la sangre.
- El ojo como sistema óptico. Acomodación. Agudeza visual. Defectos de la visión: miopía, hipermetropía, astigmatismo. Presbicia.

Cátedra de Biofísica. Facultad de Odontología. U.N.T.

BOLILLA VI:

- Disociación del agua. Determinación de la concentración de hidrogeniones en el agua. pH. Determinación electrométrica del pH. Pehachímetro.
- Ley de Dalton. Ley de Henry. Difusión de los gases. Solubilidad física y química del oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno en el agua, plasma y sangre.
- Rayos catódicos. Origen. Naturaleza. Propiedades. Rayos Roëntgen. Rayos X generales y característicos. Origen. Naturaleza y propiedades. Esquema de un tubo de Rayos X. Aplicaciones: Radiodiagnóstico y Radioterapia.

BOLILLA Nº VII:

- Efectos de la hiperpresión de los gases en sangre. Toxicidad de los gases (nitrógeno, dióxido de carbono y oxígeno). Enfermedad de los cajones.
- Membranas biológicas. Difusión a través de poros. Difusión facilitada.
- Rayos beta (positiva y negativa). Rayos gamma. Captura de electrones.

BOLILLA Nº VIII:

- Potencial de membrana. Gradientes químico y eléctrico. Potencial de difusión. Potencial de equilibrio. Ecuación de Nernst.
- La sangre como dispersión. Osmolaridad del plasma, saliva y orina.
- Exposición. Unidades: Roëntgen. Dosis. Unidades: Rad, Rem, Gray, Sievert.

BOLILLA Nº IX:

- Coloides. Teoría de la doble capa eléctrica. Potencial electrocinético. Electroforesis. Trazado electroforético normal de las proteínas plasmáticas.
- Electrolitos. Clasificación. Teoría de Brønsted – Lowry. Anfolitos. Definición. Punto isoeléctrico (P.I). Propiedades de un anfolito en el P.I.
- Hemodinámica. Leyes de la circulación de la sangre. Variaciones de la sección del lecho vascular. Trabajo del corazón.

BOLILLA X:

- Termodinámica. Transformaciones de un sistema. Funciones de estado. Entalpía. Segundo principio. Postulados de Clausius y Kelvin.
- Equilibrio Donnan. Transporte activo. Bomba de sodio y potasio.
- Tomografía computada (TC). Definición. Partes constitutivas de un equipo. Planos tomográficos. Tomografía axial computada (TAC). Tomografía helicoidal. Aplicación en Odontología.

BOLILLA Nº XI:

- Sustancias tensioactivas. Ejemplos biomédicos de tensión superficial. Importancia de la tensión superficial de la saliva en las prótesis dentales.
- Indicadores. Concepto. Clasificación. Teoría de los indicadores. Determinación colorimétrica del pH.

Cátedra de Biofísica. Facultad de Odontología. U.N.T.

- Ultrasonidos. Producción y propiedades. Efectos físicos y biofísicos de los ultrasonidos. Aplicaciones médicas y odontológicas de los ultrasonidos.

BOLILLA XII:

- Ascenso ebulloscópico. Descenso crioscópico. Factor “i” de Van’ t Hoff. Difusión. Diálisis. Osmosis.
- Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Potencial de acción. Etapas. Trazado del potencial de acción.
- Ondas. Diferencias entre ondas mecánicas y electromagnéticas. Espectro de las radiaciones electromagnéticas. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Naturaleza y propiedades. Espectro visible: Luz.

BOLILLA XIII:

- Adsorción. Isotherma de adsorción. Elución. Adsorción cromática.
- Coloides. Hidratación. Estabilidad. Precipitación. Coagulación. Regla de Schulze-Hardy. Series de Hofmeister. Deshidratación. Coacervado.
- Rayos catódicos. Origen. Naturaleza. Propiedades. Rayos Roëntgen. Rayos X generales y característicos. Origen. Naturaleza y propiedades. Esquema de un tubo de Rayos X. Aplicaciones: Radiodiagnóstico y Radioterapia.

BOLILLA Nº XIV:

- Presión osmótica. Teorías. Medición. Ley de Van` t Hoff. Soluciones isotónicas, hipotónicas e hipertónicas. Osmolaridad.
- Soluciones reguladoras. Definición. Composición química de un buffer. Mecanismo de acción. Ecuación de Henderson – Hasselbach.
- Período de semidesintegración. Vida media. Formulación matemática de la desintegración radiactiva. Gráficos. Actividad. Curie. Subunidades. Becquerel.

BOLILLA Nº XV:

- Máquinas térmicas. Rendimiento. Ciclo de Carnot. Entropía. Tercer principio.
- Transporte de oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno en la sangre.
- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Esquema de Bacq y Alexander. Lesión directa: Teoría del blanco. Lesión indirecta: Radicales libres.

BOLILLA XVI:

- Anfolitos. Definición. Disociaciones ácida y básica de un anfolito. Punto isoeléctrico.
- Potencial de membrana. Gradientes químico y eléctrico. Potencial de difusión. Potencial de equilibrio. Ecuación de Nernst.
- Tomografía computada de emisión de fotón único (SPECT). Su fundamento. Tomografía computada de emisión de positrones (PET). Su fundamento. Aplicaciones terapéuticas de los radioisótopos. Aplicación de los radioisótopos en Odontología.

BOLILLA N° XVII:

- Energía libre. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Termodinámica aplicada al organismo humano.
- Sistemas homogéneos y heterogéneos. Dispersiones. Definición. Clasificación.
- Propiedades de un buffer. Capacidad o eficacia amortiguadora. Buffers de la sangre y de la saliva.

BOLILLA XVIII:

- Coloides protectores. Número de oro. Soles y geles. Presión oncótica. Importancia de los coloides en los materiales dentales.
- Audición: Oído externo, medio e interno. Teorías de la audición.
- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Efectos sobre células, tejidos y organismo entero. Leyes de Bergonie y Tribondeau. Protección contra las radiaciones ionizantes. Dosis máximas permisibles de radiación.

BOLILLA N° XIX:

- Regulación de la acidez de la sangre. Ecuación de Henderson – Hasselbach aplicada a la sangre y a la saliva.
- Efectos de la hipopresión de los gases en la sangre.
- Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Potencial de acción. Etapas. Trazado del potencial de acción.

BOLILLA N° XX:

- Densidad. Definición. Unidades. Densidad absoluta y relativa. Relación entre peso específico y densidad. Determinación de la densidad. Densidad de la sangre y de la saliva.
- Hemodinámica. Leyes de la circulación de la sangre. Variaciones de la sección del lecho vascular. Trabajo del corazón.
- Rayos láser. Definición. Fundamentos de la emisión láser. Características del rayo láser. Tipos de láseres. Efectos biológicos y aplicaciones odontológicas del rayo láser.

Programa aprobado según Resolución N° 285 – 007. Expte N° 88187 – 2007

Prof. Titular
María Silvia Alderete de Combes

CATEDRA BIOFÍSICA

BIBLIOGRAFÍA

A) BIBLIOGRAFÍA DE BIOFÍSICA

- BIOFÍSICA. Alonso, G.L.; Alippi, R.M. 3º ed. Buenos Aires: Tekné. 1986. (1 ejemplar)
- BIOFÍSICA. Cicardo, Vicente H. 8º ed. Buenos Aires: López Libreros. 1987. (5 ejemplares)
- FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA. Cromer, Alan H. 2º ed. Barcelona: Reverté. 1996. (1 ejemplar)
- BIOFÍSICA. Frumento, Antonio S. 2º ed. Buenos Aires: Mosby/ Doyma. 1974. (8 ejemplares)
- BIOFÍSICA. Frumento, Antonio S. 3º ed. Buenos Aires: Mosby/ Doyma. 1995. (5 ejemplares)
- FISICOQUÍMICA FISIOLÓGICA. Jimenez Vargas, J ; Macarulla, J.M. 5º ed. España: Interamericana. 1981(2 ejemplares)
- MANUAL DE BIOFÍSICA. Muracciole, J.C. 1º ed. Buenos Aires: López Libreros. 1965. (9 ejemplares)
- TEMAS DE BIOFÍSICA. Parisi, M. 4º ed. Chile: McGraw- Hill. 2001. (4 ejemplares)
- TEMAS DE BIOFÍSICA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS. Rodríguez Maisano, E. y colab. 1º ed. San Miguel de Tucumán: Facultad de Medicina. UNT. (1 ejemplar)
- TERMODINÁMICA. Alderete de Combes, M.S.; Perelmuter de Blumenkrantz; G.Z. 1º ed. San Miguel de Tucumán: El Graduado. 1993. (1 ejemplar)
- TERMODINÁMICA. Alderete de Combes, M.S.; Perelmuter de Blumenkrantz; G.Z. 2º ed. San Miguel de Tucumán: El Graduado. 1996. (1 ejemplar)

B) BIBLIOGRAFÍA DE FÍSICA GENERAL

- FÍSICA GENERAL II PARA ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA. Alderete de Combes, M.S.; Perelmuter de Blumenkrantz; G.Z. ; Pérez, L.I. 1º ed. San Miguel de Tucumán: El Graduado. 2000. (2 ejemplares)
- FÍSICA GENERAL CON EXPERIMENTOS SENCILLOS. Alvarenga Alvares, B. 4º ed. México: Oxford University Press. 2007. (2 ejemplares)
- FÍSICA 1. Castiglione, R.E. Buenos Aires: Troquel.2000. 2 ejemplares
- FÍSICA 2. Castiglione, R.E. Buenos Aires: Troquel.2000. 2 ejemplares
- FÍSICA ELEMENTAL II. Fernández, J.; Galloni, E. 6º ed. Buenos Aires: Librería y Editorial Nigar S.R.L. 1962. (1 ejemplar)
- FÍSICA. Heinemann A. Buenos Aires: Angel Estrada y Cía. 1985. (1 ejemplar)
- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA I. Maiztegui, A.; Sábato, J. 8º ed. Buenos Aires: Kapelusz. 1965. (7 ejemplares)
- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA I. Maiztegui, A.; Sábato, J. Buenos Aires: Kapelusz. 1997. (6 ejemplares)
- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA II. Maiztegui, A.; Sábato, J. 8º ed. Buenos Aires: Kapelusz. 1958. (7 ejemplares)
- INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA II. Maiztegui, A.; Sábato, J. 1º ed. Buenos Aires: Kapelusz. 1999. (6 ejemplares)
- FÍSICA GENERAL I PARA ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA. Merletti, S.M. 1º ed. San Miguel de Tucumán: El Graduado. 1999. (2 ejemplares)
- FUNDAMENTOS DE FÍSICA. MECANICA, CALOR Y SONIDO. Sears, F.W. 7º ed. Tomo 1. Madrid: Aguilar.1967. (2 ejemplares)
- FUNDAMENTOS DE FÍSICA. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Sears, F.W. 7º ed. Tomo 2. Madrid: Aguilar.1967. (2 ejemplares)
- FUNDAMENTOS DE FÍSICA. OPTICA. Sears, F.W. 7º ed. Tomo 3. Madrid: Aguilar.1967. (2 ejemplares)