

Corresponde al Anexo I de la Resolución N°:218/03

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE : QUÍMICA**

**ASIGNATURA: QUÍMICA II**

**CARRERA/S - PLAN/ES :** Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Plan 1996.  
Licenciatura en Ciencias Biológicas, Plan 1997. Profesorado en Ciencias Biológicas, Plan 1998.

**CURSO:** Segundo Año

**RÉGIMEN:** Anual

**CARGA HORARIA:**

- Teóricos: 3 horas semanales
- Prácticos: 4 horas semanales

**CICLO LECTIVO:** 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA :** Dr. Hugo Bergonzi, Profesor Titular, dedicación simple. Lic. Carlos Francingues, Profesor Adjunto, dedicación simple. Dr. Darío Mariani, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semiexclusiva. Lic. Silvia Pattacini, Ayudante de primera, dedicación semiexclusiva. Lic. Oscar Lambert Ayudante de Primera, dedicación simple. Lic. Carlos Moldes, Ayudante de Primera simple, licencia sin goce de haberes. Lic. Adriana Pordomingo, Ayudante de Primera, dedicación simple. Lic. Juan de Dios Herrero, Ayudante de Primera Ad-Honorem

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

Lograr hábitos de consulta bibliográfica.

Adquirir criterios para abordar el análisis de los compuestos orgánicos y las biomoléculas.

Interpretar los procesos de interconversión que ocurren entre los distintos tipos de compuestos orgánicos.

Valorar la importancia del concepto de grupo funcional en el estudio sistemático de compuestos orgánicos y apreciar que las reacciones características de un grupo funcional fundamentan las preparaciones de otros grupos.

Analizar la información de una manera crítica y reconocer las limitaciones del conocimiento científico.

**Corresponde al Anexo I de la Resolución N°:218/03**

Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos químicos en relación a las problemáticas cotidianas.

Lograr que el alumno sea capaz de entender y comprender los aspectos más relevantes de la Química Orgánica y Biológica en beneficio de su formación.

Lograr que el alumno relacione adecuadamente las reacciones que comprende el metabolismo intermedio en los seres vivos.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 218/03

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** QUÍMICA II

**CICLO LECTIVO:** 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003

### **PROGRAMA ANALITICO**

**UNIDAD 1:** La Química Orgánica dentro de la Química General

Teorías sobre la estructura de las moléculas orgánicas y su evolución; Teoría estructural clásica y Teoría electrónica de la valencia. Fórmulas electrónicas. Carga formal de un átomo. Número de oxidación de un átomo.

Diferentes tipos de uniones atómicas: Unión electrovalente y unión covalente. Covalencia normal y covalencia coordinada o dativa. Fuerzas intermoleculares: Fuerzas de Van der Waals. Fuerzas de London. Atracción dipolo-dipolo. Enlace puente de hidrógeno. Solubilidades. Energía reticular cristalina. Rupturas homolíticas y heterolíticas. Electronegatividad de los elementos. Moléculas polares. Momentos dipolares.

Conceptos sobre ácido-base: Teoría de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis.

Conceptos sobre óxido-reducción.

**UNIDAD 2:** Grupos: Ión carbonio y carbanión. Radicales libres. Carbono primario, secundario, terciario y cuaternario.

El carbono en la tabla periódica; Conclusiones. Tetravalencia del carbono. El caso del silicio.

Breve esquema de los compuestos orgánicos elementales; Hidrocarburos y derivados de hidrocarburos. Grupos funcionales. Formulación electrónica.

**UNIDAD 3:** Teoría de resonancia; método de resonancia. Normas de energía de resonancia energía de estabilización. Resonancia del ión carboxilato. Sistemas conjugados. Sistemas aromáticos. Efectos derivados de desplazamientos electrónicos: efectos inductivos I (inductivo estático  $I_s$  e inductómero  $I_d$ ). Efectos conjugativos T (mesómero M y electrómero E). Efecto de campo D. Efecto hiperconjugativo o Efecto Baker-Nathan.

**UNIDAD 4:** Teoría de Orbitales: Orbitales atómicos; Ideas generales sobre las bases matemáticas y extensión al lenguaje físico. Principio de indeterminación de Heisemberg. Naturaleza ondulatoria de los electrones. Niveles de energía. Ecuación de Schrödinger. Definición de orbital. Comparación con la teoría clásica de Bohr. Números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de máxima multiplicidad de Hund. Orbitales s y p, representación

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 218/03

gráfica. Distribución de los electrones en los orbitales atómicos de los primeros 10 elementos de la tabla periódica. Planos nodales. Analogía entre el carbono y el silicio.

**UNIDAD 5:** Teoría de orbitales (cont.): Orbitales moleculares. Hibridaciones digonal, trigonal y tetrahédrica. Representación gráfica. Niveles de energía. Orbitales  $\sigma$  y  $\pi$ . Representación gráfica. Planos nodales. Solapamiento de orbitales. Ángulos de valencia. Uniones C-C; C=C; C $\equiv$ C; C=O; C=N; C $\equiv$ N. Comparación de las uniones etilénicas y acetilénicas. El caso de los hidrocarburos aromáticos. Acidez de los hidrocarburos acetilénicos. Conjugación y teoría de Orbitales. Descripción de una molécula orgánica según la teoría de orbitales. Normas. Orbitales  $\pi$  extendidos y  $\pi$  cíclicos.

**UNIDAD 6:** Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos: Hidrocarburos : Alifáticos, (alcanos, alquenos, alquinos), Alicíclicos. Aromáticos. Principales términos. Series homologas. Reglas generales de la nomenclatura según I.U.P.A.C. (internacional). Breve referencia al sistema derivado y a los nombres triviales.

**UNIDAD 7:** Clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos (cont.) derivados de hidrocarburos: de alifáticos y alicíclicos: Alcoholes, enoles, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres, anhídridos de ácido, aminas, iminas, nitrilos, derivados halogenados, halogenuros de acilo, tioles, tioésteres, tioéteres, aldoximas, cetoximas, amidas, imidas. De aromáticos: fenoles, quinonas, tiofenoles, aminas aromáticas, ácidos aromáticos y sus derivados, quinoniminas, quinonoximas. Ácidos sulfónicos, sulfatos ácidos de arilo, halogenuros de ácidos sulfónicos. Sulfonamidas. Compuestos heterocíclicos: pirroles, piridinas, piranos, furanos, tiopiranos, tiofuranos, oxazoles, tiazoles, oxazinas, tiazinas, diazinas, triazinas, tetrazinas. Principales términos.- Reglas generales de la nomenclatura según el sistema internacional. Breve referencia al sistema derivado y a los nombres triviales.

**UNIDAD 8:** Isomería. Concepto.

Isomería plana o de estructura. Definición. Isomería de cadena, de posición, por metamería, de función, por tautomería o merotropía o tropomería o desmotropía. Mezclas aleotrópicas. Ejemplos.

**UNIDAD 9:** Isomería espacial o Estereoisomería. Definición.

Isomería óptica: Carbono tetrahédrico, representaciones espaciales. Carbono asimétrico, actividad óptica. Poder rotatorio específico. Enantiómeros o enantioformos o antípodas ópticas. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mezcla racémica. Compuestos con más de un

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 218/03

carbono asimétrico. Diastereoisómeros, compuestos meso, epímeros. Inversión de Walden. Racemización. Epimerización.

Isomería geométrica o cis-trans: Principio de libre rotación. Efectos sobre las propiedades físicas y químicas. Ejemplo del ácido fumárico. Y del ácido maleico. Interconversiones.

Isomería conformacional; Principio de libre rotación. Consideraciones sobre alcanos y cicloalcanos.

**UNIDAD 10:** Cinética de las reacciones. Orden y molecularidad. Energía de activación. Ecuación de Arrhenius. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Teoría de los estados de transición. Dualidad de mecanismos. Intermedios inestables. Catalizadores inorgánicos y biológicos. Constante de equilibrio.

**UNIDAD 11:** Clasificación y ejemplos de las reacciones orgánicas.

Reacciones de sustitución: nucleofílicas y electrofílicas, bimoleculares y unimoleculares. Agentes halogenantes, nitrantes, sulfonantes, acilantes y alquilantes. Sustitución a cadena alifática. Sustitución de núcleo aromático. Grupos orientadores a orto y para con activación (-OH; -CH<sub>3</sub>; -NH<sub>2</sub>). Grupos orientadores a meta con desactivación (-NO<sub>2</sub>; -SO<sub>3</sub>H).

Reacción de sustitución por radicales libres. Mecanismo general de halogenación.

Reacciones de eliminación; Regla de Saytzeff y su explicación por los efectos de polarización, y de polarizabilidad.

Reacciones de adición; nucleofílica y electrofílica. Adición a grupo carbonilo y a dobles ligaduras etilénicas. Regla de Markownikoff y explicación por los efectos de polarización y de polarizabilidad.

Reacciones homolíticas y heterolíticas. Reacciones de oxido-reducción Reacciones ácido-base. Reactivos nucleofílicos; bases (H<sub>2</sub>O; NH<sub>3</sub>; etc.), aniones (OH<sup>-</sup>; CN<sup>-</sup>; etc.). Agentes reductores (H<sub>2</sub>; Na; Zn; etc.). Reactivos electrofílicos; ácidos (HCl; SO<sub>3</sub>; NO<sub>3</sub>H; etc.). Formadores de cationes complejos (Ag<sup>+</sup>; Cu<sup>+2</sup>; etc.). Agentes oxidantes (Br<sub>2</sub>; MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>; Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>-2</sup>; etc.). Polimerización: Ion carbonio. Teoría de Whitmore. Depolimerización; Fisión β.

**UNIDAD 12:** Glúcidos.

Definición. Papel de los glúcidos en los seres vivos. Funciones estructurales y energéticas. Fotosíntesis. Clasificación de los glúcidos. Reacciones y caracteres generales. Monosacáridos: aldosas y cetosas. Nomenclatura. Estructura. Síntesis de Kiliani. Propiedades físicas: solubilidad, actividad óptica. Series estéricas. Mutarrotación. Propiedades químicas: Carácter reductor. Reacciones de diferenciación entre distintos monosacáridos, osazonas. Reacciones de diferenciación entre pentosas y hexosas. Disacáridos: tipos de unión entre los monosacáridos, componentes. Nomenclatura. Disacáridos reductores y no reductores. Principales términos.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 218/03

Propiedades físicas y químicas. Glicósidos. Polisacáridos: propiedades físicas y químicas. Estudio de los principales términos. Heteropolisacáridos: Principales términos de interés agrícola. Polisacáridos azufrados. Polisacáridos aminados.

#### **UNIDAD 13:** Lípidos.

Caracteres generales. Definición. Clasificación de los lípidos. Lípidos simples: Glicéridos: su papel en los seres vivos, estructura, ácidos grasos. Propiedades físicas y químicas. Hidrólisis ácida, enzimática y alcalina. Saponificación. Índice de acidez, índice de saponificación. Índice de yodo. Índice de aceto. Índice de Reicher-Meissl. Rancidez hidrolítica y oxidativa. Hidrogenación. Ceras: definición, principales términos. Lípidos compuestos o compuestos: definición, principales términos. Lípidos derivados: definición, principales términos.

#### **UNIDAD 14:** Aminoácidos y proteínas.

Introducción. Ciclo del nitrógeno. Alfa aminoácidos. Caracteres generales. Fórmulas y nomenclatura. Alfa aminoácidos básicos, neutros y ácidos. Propiedades físicas y químicas. Punto isoeléctrico. Punto isoionico. Ion dipolar o Zwitterion. Formas aniónicas y catiónicas. Electroforesis.

Proteínas: caracteres generales. Propiedades físicas y químicas. Unión peptídica. Estructura de las proteínas: primarias, secundarias y terciarias. Distribución y funciones que tienen en los seres vivos.

Péptidos y polipéptidos. Generalidades. Glutathion. Bradiquinina. Oxitocina.

#### **UNIDAD 15:** Química biológica.- Definición.- Origen de la vida.-

Evolución.- Origen de las biomoléculas.- Lógica molecular de los seres vivos.- Bioquímica y el estado vital.- Biomoléculas.- Transformaciones energéticas y reacciones químicas de las células vivas.- Ciclos de energía celulares.- Autorreplica de los seres vivos.- Elementos químicos esenciales.- Elementos trazas.- Jerarquías estructurales.-

**UNIDAD 16:** Aminoácidos y péptidos.- Visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados Importancia biológica. Reacciones de interés en química biológica: Formación de ésteres, desaminación, acción del formol, acción de la ninhidrina, con el 2-4 DNFB, Reacción de Biuret. Análisis de mezclas de aminoácidos.- Cromatografía.-

**UNIDAD 17 :** Proteínas.- Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados. Composición .- Proteínas simples y conjugadas.- Estructuras 1<sup>ra</sup>, 2<sup>da</sup>, 3<sup>ra</sup> y 4<sup>ta</sup>.- Proteínas globulares y fibrosas.- Diversidad funcional de las proteínas: Enzimas,

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 218/03

de reserva, transporte, estructurales, contráctiles, defensa, toxinas, hormonas.- Ejemplos y funciones.- Desnaturalización.- Acción del calor, pH y solutos.-

**UNIDAD 18:** Hidratos de carbono.- Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados - Importancia biológica.-

**UNIDAD 19:** Lípidos.- Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados. Importancia biológica. Ejemplos y funciones.-

**UNIDAD 20:** Vitaminas: Clasificación : Hidro y liposolubles.- Estructuras.- Funciones biológicas.- Alimentos que las contienen.- Requerimientos.- Acción coenzimática de las vitaminas.-

**UNIDAD 21:** Principios de bioenergética y ciclo del ATP.- Principios de termodinámica.- Entalpía, entropía y energía libre.- Energía libre del ATP.- Reacciones exergónicas y endergónicas.- Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas.- Energía de activación.- Barrera energética.-

**UNIDAD 22:** Enzimas.- Definición.- Nomenclatura y clasificación.- Composición química de las enzimas.- Cofactores y coenzimas.- Mecanismos de acción enzimática.- Cinética de las enzimas.- Teoría de Michaelis-Menten .- Constante de Michaelis-Menten.- Importancia y significación.- Representaciones gráficas de Lineweaver- Burke.- Acción de la temperatura y el pH sobre la actividad enzimática.- Especificidad de las enzimas.- Número de recambio.- Inhibición de las enzimas.- Desplazamientos dobles y simples.- Enzimas alostéricas: Mecanismo de acción.- Reacciones de orden uno, cero y mixto.-

**UNIDAD 23:** Ácidos nucleicos.- Definición.- Nucleótidos: Bases nitrogenadas e hidratos de carbono.- Estructura general y propiedades.- Funciones.- Ácido ribonucleico: Mensajero, ribosomal y de transferencia.- funciones y ubicación celular.- Ácido desoxirribonucleico: Funciones y ubicación celular.-

**UNIDAD 24:** El DNA y la estructura del material genético.- Equivalencia de bases en el DNA.- Modelo de Watson y Crick.- DNA virales, bacterianos y eucarióticos.- Desnaturalización del DNA.- Mutaciones.- Importancia y naturaleza molecular.- Replicación y transcripción del DNA Puntos de iniciación y dirección de la replicación.- Mecanismos enzimáticos en la replicación del

DNA.- Papel del RNA en la iniciación de las cadenas de DNA.- síntesis de RNA.- Mecanismos enzimáticos.- Diferenciación del RNA.- Inhibición de la síntesis.-

**UNIDAD 25:** METABOLISMO 1.-Panorama del metabolismo intermedio.- Fuentes energéticas, carbonadas y nitrogenadas para la vida celular.- Anabolismo y catabolismo.- Regulación del metabolismo energético.-Glucógenolisis.-Glucólisis: Fermentación y respiración: Etapas enzimáticas.- Ecuación de cada una de las fases.- Balance global.- Fermentación alcohólica y láctica.- Vías alternativas de ingreso de otros hidratos de carbono.- Energética de la respiración y de la fermentación.- Ciclo de Krebs.-Regulación del ciclo.- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: Diagrama del proceso.- Balance global del proceso.- Ciclo del glioxalato: Etapas enzimáticas.- Ecuación de cada una de sus fases.- Balance global.-

**UNIDAD 26:** METABOLISMO 2: Gluconeogénesis.- Gluconeogénesis a partir de lactato, aminoácidos y glicerol.- Mecanismos de regeneración del glucógeno a partir de la dieta.- Síntesis y degradación del glucógeno.- Síntesis de lípidos a partir de hidratos de carbono.- Regulación del ciclo de Krebs.- Regulación de la lipólisis.- Oxidación de los ácidos grasos: Etapas enzimáticas.- Ecuación de cada una de las fases.- Balance global.-degradación oxidativa de los aminoácidos.- Proteo lisis.- Rutas catabólicas que conducen al Ciclo de Krebs.- Formación de productos de excreción.-

**UNIDAD 27:** Fotosíntesis.- Ecuaciones.- Reacciones luminosas y oscuras.organización intracelular de los sistemas fotosintéticos.- Excitación de las moléculas por la luz. pigmentos: Clorofilas y pigmentos accesorios.- Reacción de Hill.- Flujo electrónico, energética de la fotosíntesis.- Vías alternativas de aprovechamiento de la energía.- Ecuaciones de los procesos y del proceso vital.-

**UNIDAD 28:** Biosíntesis de proteínas.- Ubicación celular.-Código genético.- Codones de iniciación y terminación en la síntesis de proteínas.- Etapas de la síntesis de proteínas.- Activación de los aminoácidos y su especificidad.- Ciclos de iniciación, prolongación y terminación de las cadenas polipeptídicas.- Modificaciones post- traducción.- Inhibidores de la síntesis proteica.- Poli ribosomas.- Genes reguladores. Gen operón.-

Corresponde al Anexo III de la Resolución N°: 218/03

### ANEXO III

**ASIGNATURA:** Química II

**CICLO LECTIVO:** 1998,1999,2000, 2001,2002 y 2003

**BIBLIOGRAFIA:**

ALLINGER, CAVA, DE JONGH, JOHNSON, LEBEL, STEVENS. QUÍMICA ORGÁNICA. ED. REVERTÉ S.A. (1975)

BREWSTER. CURSO PRÁCTICO DE QUÍMICA ORGÁNICA. ED. ALHAMBRA. (1970)

FESSENDEN Y FESSENDEN. QUÍMICA ORGÁNICA. GRUPO EDITORIAL INTERAMERICANO. (1983).

FIESER Y FIESER. EXPERIMENTOS EN QUÍMICA ORGÁNICA. ED. REVERTÉ. (1967)

FIESER Y FIESER. QUÍMICA ORGÁNICA SUPERIOR. TOMOS 1 Y 2. ED. GRIJALBO. (1966)

FOX AND WHITESELL. ORGANIC CHEMISTRY. SECOND EDITION. ED. JONES AND BARTLETT PUBLISHERS. (1997)

GRAHAM SOLOMON, T.W. QUÍMICA ORGÁNICA. SEGUNDA EDICIÓN. ED. LIMUSA WILEY. (1999).

GRIFFIN. QUÍMICA ORGÁNICA MODERNA. ED. REVERTÉ S.A. (1978).

MARC LOUDON, G. ORGANIC CHEMISTRY. THIRD EDITION. THE BENJAMIN/CUMMINGS PUBLISHING COMPANY, INC. (1988).

MC MURRY. QUÍMICA ORGÁNICA. GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICANO. (1995)

MORRISON Y BOYD. QUÍMICA ORGÁNICA. ED. FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO. (1976).

NOLLER, C.R. QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS. LOPEZ LIBREROS EDITORES. (1976).

ROBERTS, STEWART, CASERIO. QUÍMICA ORGÁNICA. ED. FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO. (1974)

STANLEY H. PINE. QUÍMICA ORGÁNICA. ED. MAC GRAW HILL. (1982).

Corresponde al Anexo III de la Resolución N°: 218/03

STREITWIESER, HEATHCOCK. QUÍMICA ORGÁNICA. NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA. (1983).

VOLLHARDT, K.P.C., SCHORE, N.E. QUÍMICA ORGÁNICA. SEGUNDA EDICIÓN. EDICIONES OMEGA, S.A. (1996).

WADE, L.G.JR. QUÍMICA ORGÁNICA. ED. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A. SEGUNDA EDICIÓN. (1993)

A. LENHINGER: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. 9NA. EDICIÓN.

HARPER, MURRAY, MAYERS, CRANNER, WELLS: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. 12 da. EDICIÓN.-

BOREL, RANDOUX, MAQUART, LE PEUCH, VALERIE: BIOQUÍMICA DINAMICA. ED. PANAMERICANA. 6ta.EDICIÓN.-

TORRES, CARMINATTI Y CARDINI: BIOQUÍMICA GENERAL.- ED. EL ATENEO (1999)

D. METZLER: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. (1999).-

A. LENHINGER: BIOENERGÉTICA. FONDO EDUCATIVO PANAMERICANO (1999).-

A. STREYES: BIOQUÍMICA. ED. REVERIE (1999).-

LENINCHER, NELSON: PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. ED. OMEGA.8va.EDICIÓN.-

RAWN: BIOQUÍMICA.- ED. OMEGA.- 7ma. EDICIÓN.-

LELOIR Y CARDINO: COMPRENDIENDO LA BIOQUÍMICA.- ED. STORZ (1990)

MORRISON, BOYD: QUIMICA ORGÁNICA.- FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO (1998).-

EWIRG: METODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS QUÍMICOS.- ED. PANAMERICANA (1990).-

LETWOCK: BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL.- FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO.-

NOLLER: QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.- ED. LOPEZ.-

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA:** QUIMICA II

**CICLO LECTIVO:** 1998,1999,2000,2001,2002 y 2003

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

#### **PRACTICOS DE AULA:**

- NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGANICOS, ESTRUCTURA Y PROPIEDADES, ISOMERIA, MECANISMOS DE REACCIÓN, HIDRATOS DE CARBONO

#### **PRACTICOS DE LABORATORIO:**

- GLUCIDOS: PODER REDUCTOR DE MONOSACARIDOS , DISACARIDOS Y POLISACARIDOS.-
- POTENCIAL DE HIDRÓGENO.- MANEJO DEL PEACHIMETRO.-
- EMPLEO DE ESPECTROFOTOMETROS EN LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD OPTICA DE UNA SOLUCION COLOREADA.-
- .- CROMATOGRAFÍA SOBRE PAPEL: SEPARACIÓN CROMATOGRAFICA DE UNA MEZCLA DE COLORANTES Y POSTERIOR RECONOCIMIENTO DE UNO DE ELLOS POR EL Rf.-
- ELECTROFORESIS: PROTEINOGRAMA Y SUERO SOBRE ACETATO DE CELULOSA.- ELUSIÓN Y CUANTIFICACION DE LAS FRACCIONES PROTEICAS Y DETERMINACIÓN DELAS PROTEINAS TOTALES.-
- ENZIMAS: ACCION DE LA UREASA SOBRE LA UREA PRESENTE EN EL SUERO HUMANO.-
- ENZIMAS: DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMATICA EN LA UREASA.-

Corresponde al Anexo V de la Resolución N°: 218/03

**ANEXO V**

**ASIGNATURA:** Química II

**CICLO LECTIVO:** 1998,1999,2000,2001,2002 y 2003

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN:**

No se prevén actividades especiales

**ANEXO VI**

**ASIGNATURA:** Química II

**CICLO LECTIVO:** 1998,1999,2000,2001,2002 y 2003

**PROGRAMA DE EXAMEN**

Se corresponde con el Programa Analítico del Anexo II.