



PROGRAMA OFICIAL DE ASIGNATURA

Unidad Docente: PROGRAMA DE BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
Asignatura : QUIMICA GENERAL
Código : NUQUIGEN1
Tipo de curso : SEMESTRAL
Carrera : NUTRICION Y DIETÉTICA
Nivel : PRIMERO
Año : 2010
Nº Alumnos : 62

ENCARGADO DE CURSO : DR. HECTOR TOLEDO ARAYA
COORDINADOR : DR. ALDO SOLARI ILLESCA
(Unidades)

HORARIO Y LUGAR DE ACTIVIDADES

| Actividad | Día | Hora (desde - hasta) | Lugar |
|---------------------|---|----------------------|----------------------------|
| Clases teóricas | : Jueves | 14.30 - 16.30 | Aud. Hermann Niemeyer |
| Seminarios | : Lunes | 14.30 - 17.30 | salas: 6 y 7 de Bioquímica |
| Trabajos Prácticos | : Lunes | 14.30 - 17.30 | 3º piso, Sector E |
| Evaluaciones | : dos pruebas globales | | |
| Otras (especificar) | : pruebas de Seminarios, Pruebas de Trabajos Prácticos y exposiciones orales. | | |

DURACION

| | | |
|--------------------|-------------|--------------|
| Clases Teóricas | : 24 | horas |
| Seminarios | : 33 | horas |
| Trabajos Prácticos | : 15 | horas |
| Otros | : | horas |
| Evaluación | : 10 | horas |
| TOTAL | : 82 | horas |

DOCENTES PARTICIPANTES

| NOMBRE | Unidad o Institución |
|------------------------|--|
| 1. Marcelo Antonelli | Programa de Biología Celular y Molecular |
| 2. Milton De La Fuente | Programa de Fisiología |
| 3. Jorge Ferreira | Programa de Farmacología Molecular y Clínica |
| 4. Omar Orellana | Programa de Biología Celular y Molecular |
| 5. Aldo Solari | Programa de Biología Celular y Molecular |
| 6. Héctor Toledo | Programa de Biología Celular y Molecular |

DESCRIPCION DEL CURSO

Curso Básico que estudia los principios que gobiernan las reacciones químicas y las propiedades de la materia.

OBJETIVOS GENERALES

1. Desarrollar en el alumno el interés por la Química como una disciplina básica y fundamental en la formación científica de un profesional del área biológica.
2. Entregar al estudiante los conocimientos de Química necesarios para la comprensión de los fenómenos bioquímicos, fisiológicos y fisiopatológicos, esenciales en su formación biomédica.
3. Desarrollar en el estudiante habilidades y destrezas propias del laboratorio químico, estimulando su espíritu de observación, capacidad deductiva, resolución de problemas trabajo cooperativo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al final de los cursos el estudiante deberá tener la capacidad de:

1. Manejar un lenguaje químico tal que le permita comprender la literatura científica utilizada en su formación.
2. Comprender las principales leyes de la química para aplicarlas a resolver problemas sencillos y a dilucidar problemas biológicos y biomédicos.
3. Interpretar los resultados de experimentos químicos sencillos y saber informarlos adecuadamente.
4. Valorar el trabajo en equipo, la honradez, la verdad basada en los hechos, la reflexión, el orden y la disciplina del trabajo.
5. Interpretar los fenómenos de la naturaleza, sobre todo aquellos que dicen relación con la organización biológica, desde un punto de vista molecular ó atómico.

Los contenidos de estas asignaturas pueden diferenciarse en 4 unidades principales.

1. “El átomo, las moléculas y sus relaciones ponderales”,
2. “Soluciones y sus propiedades”,
3. “Las reacciones químicas y su relación con el tiempo, su rendimiento y la factibilidad de que se produzcan”;
4. “Clasificación de las reacciones químicas”;

METODOLOGIA DE TRABAJO

Metodología docente:

La docencia se desarrollará a través de las siguientes actividades:

24 Clases teóricas 10 Seminarios 5 Trabajos Prácticos

Clases teóricas: exposición de los contenidos mínimos necesarios de una determinada materia desde un punto de vista conceptual y formador.

Seminarios: análisis y discusión de temas seleccionados, entregados en clases teóricas, en grupos pequeños de estudiantes, dirigidos por un docente sobre la base de una guía de preguntas y problemas.

Trabajos Prácticos: realización, análisis y discusión de experimentos.

EVALUACIÓN

1.- Incluir número de Certámenes, exámenes, condiciones a evaluar como pasos prácticos, seminarios y otros y las ponderación de cada uno así como o la ponderación de la nota final del curso

- 1.- **2 Pruebas Globales acumulativas.**
- 2.- **10 Pruebas de Seminarios.**
- 3.- **5 Pruebas de Trabajos Prácticos.**
- 4.- **Interrogaciones Orales de Seminarios y/o Trabajos Prácticos.**
- 5.- **Examen Final y de 2^{da} oportunidad**

Para tener opción al examen al término del año académico los estudiantes deberán tener los siguientes requisitos:

- a.- **Haber obtenido una nota de presentación igual o superior a 4,0**
- b.- **Tener un 100% de asistencia a las actividades prácticas y seminarios.**
- c.- **Los alumnos que obtengan una nota de presentación 5,0 o superior, se pueden eximir del examen según el Reglamento de la Facultad.**
- d.- **Los alumnos que obtengan nota entre 4,0 y 4,9, darán su examen teórico escrito de primera oportunidad**
- e.- **Aquellos con nota entre 3,5 y 3,9, pierden su primera oportunidad, debiendo rendir el examen de 2^a oportunidad en la fecha fijada para él, con la nota de presentación del año.**
- f.- **Los alumnos que durante el año tengan nota inferior a 3,5, repiten el curso.**

La nota final de la asignatura corresponderá a la nota de presentación ponderada en un 70% más la nota del examen ponderada en un 30%. La nota de presentación se obtiene de la suma de los siguientes porcentajes:

Pruebas Globales : 70%
Pruebas de Seminarios y Trabajos Prácticos : 30%

- 2.- Normas de evaluación de acuerdo con Reglamento General de Estudios de las Carreras de la Facultad de Medicina conducentes a grado de licenciado y título profesional (DECRETO EXENTO Nº0010109 - 27 AGOSTO 1997)

Artículo 24:

La calificación del trabajo de la asignatura o actividad curricular se referirá a los conocimientos y a las habilidades y destrezas, con las siguientes ponderaciones:

| Actividad Curricular | Conocimientos | Habilidades y Destrezas |
|--|---------------|-------------------------|
| | % | % |
| Asignaturas Básicas y generales | 70 | 30 |
| Asignaturas de formación especializada | 60 | 40 |
| Prácticas Clínicas e Internado | 30 | 70 |

La calificación así obtenida constituirá la nota de presentación a examen. Si sólo se evalúan conocimientos, su calificación constituirá por sí sola la nota de presentación a examen. No obstante, cuando las características de las actividades así lo justifiquen, las ponderaciones de los diferentes aspectos evaluados podrán ser modificadas previo conocimiento y aprobación de la Secretaría de Estudios, debiendo constar en los programas.

Artículo 25:

Los profesores encargados darán a conocer la totalidad de las evaluaciones parciales, a lo menos 5 días hábiles antes del examen.

La nota de presentación a examen debe estar publicada como mínimo un día hábil antes del examen.

Artículo 26:

Habrán dos temporadas para rendir el examen final, la primera al término de las actividades curriculares y la segunda, a lo menos dos semanas después y antes del período académico siguiente.

Artículo 27:

Los alumnos que tengan nota de presentación (N.P.) igual o superior a 4.0 tienen derecho a presentarse a examen en la primera temporada fijada para ese efecto. Los que tienen N.P. entre 3.50 y 3.99 pierden la primera oportunidad de examen y tienen derecho a presentarse sólo en la segunda temporada.

Los alumnos tendrán la posibilidad de eximirse de examen cuando su N.P. se ubique en el quintil superior de notas del curso y siempre que ésta no sea inferior a 5.0: Se excluirán las Prácticas Profesionales y los internados.

Los alumnos que tienen nota de presentación inferior a 3.50 se considerarán reprobados y deberán repetir la asignatura.

Este artículo se modificó a través del Decreto Exento N°0014852 con fecha del 27 de septiembre del 2000 por lo siguiente.

"Los alumnos tendrán la posibilidad de eximirse del examen final cuando así lo determine el Profesor encargado de curso, esté informado en el Programa de Asignatura y la nota de presentación sea igual o supere la nota mínima determinada, la que no podrá ser inferior a 5.0. se excluirán las asignaturas profesionales, prácticas profesionales e internados."

REGLAMENTO DE ASISTENCIA

El reglamento de asistencia se ajustará a la NORMA OPERATIVA SOBRE INASISTENCIA A ACTIVIDADES CURRICULARES OBLIGATORIAS - CARRERAS DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

ANTECEDENTES:

- La siguiente normativa debe ser claramente incluida en los programas de asignatura **a partir del año 2009** y comentada en la sesión inaugural de cada curso.
- De igual forma, tanto en los programas de asignatura como en la sesión inaugural, deben explicitarse las actividades calificadas como **obligatorias** y que deben cumplir con el 100% de asistencia (Art. 16 D.E.NOOO011 0 9/97).
- Las inasistencias a las actividades calificadas como **obligatorias**, deben ser recuperadas teniendo en consideración lo siguiente:

La duración (Nº de horas de la asignatura)

La proporción de actividades programadas con exigencia de 100% de asistencia (Prácticas de Laboratorio, Clínicas, Seminarios, Evaluaciones, y otras)

Posibilidad docente, material, tiempo para eventuales actividades de recuperación.

La posibilidad de los estudiantes de aportar fácilmente documentos de justificación de inasistencias.

NORMAS:

- 1) Cada Programa de asignatura podrá fijar un porcentaje o número máximo permisible de inasistencias a actividades que no sean de evaluación (este porcentaje no debe superar el 20% del total de actividades obligatorias, Art. 18 D.E.N00010109/97) y que son susceptibles de recuperar, sin necesidad obligatoria de justificación ante el Profesor Encargado de Curso (PEC) o a la Escuela respectiva.
- 2) Las fechas destinadas a actividades de recuperación, deben ser previas al examen final de la asignatura. de tal manera, el estudiante tendrá derecho a presentarse al examen final sólo con sus inasistencias recuperadas.
- 3) En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si la justificación se realiza en los plazos estipulados y el PEC. Acoge la justificación, la actividad de evaluación deberá ser recuperada preferentemente en forma oral frente a comisión y de carácter acumulativo.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1 .0) en esa actividad de evaluación.

- 4) Las modalidades de recuperación de actividades deben quedar claramente expresadas en el Programa de Asignatura.
- 5) Todas las actividades definidas como obligatorias, deben ser recuperadas de acuerdo a la disponibilidad de tiempo, docentes y campo clínico. Si por su naturaleza o cuantía no pudieran recuperarse, el alumno debe cursar la asignatura en su totalidad en el próximo período académico en calidad de Pendiente o Reprobado según corresponda. (De acuerdo a lo señalado en los números 7 y 8 siguientes).
- 6) Si un estudiante se aproxima o sobrepasa el número máximo de inasistencias, el Profesor Encargado de Curso deberá presentar el caso al Coordinador de Nivel (quien verificará si las inasistencias se producen en las otras asignaturas del nivel) y/o al Coordinador del Campo Clínico respectivo, este a su vez lo presentará en el Consejo de Escuela, instancia que, basada en los antecedentes, calificará y resolverá la situación.
- 7) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, figurará como "Pendiente" en el Acta de Calificación Final de la asignatura, siempre que a juicio del PEC. o el Consejo de Nivel o el Consejo de Escuela, las inasistencias con el debido fundamento, tengan causa justificada (Ej. Certificado médico comprobable, Informe de SEMDA., causas de tipo social o familiar acreditadas por el Servicio de Bienestar Estudiantil).
- 8) El estudiante que sobrepase el máximo de inasistencias permitido, y no aportó elementos de juicio razonables y suficientes que justificaran el volumen de inasistencias, figurará como "Reprobado" en el Acta de Calificación Final de la Asignatura con nota final 3.4.-

DISPOSICIONES FINALES:

- 1) Los Consejos de Escuela deberán conocer y actuar en aquellos casos de estudiantes en situación de reprobación por causales de inasistencia, y que merezcan alguna duda a juicio del PEC. o Consejo de Nivel. Del mismo modo resolverá frente a situaciones no contempladas en esta normativa, siempre y cuando no se contravenga con disposiciones de reglamentación universitaria vigente.
- 2) Será responsabilidad de las Direcciones de Escuela, poner en conocimiento de los Profesores Encargados de Asignatura (PEC.) la presente normativa.

ADMINISTRACION DEL CURSO

Secretaría Docente: Srta. Lorena Landaeta Sector D, 1º piso, Programa de Biología Celular y Molecular. Fono: 978 6064.

Atención de alumnos: Lunes a Viernes de 9:00 a 17:00 horas.

BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

- Guía de Seminarios Química General. Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina.
- "Química General". Longo, Frederic. Ed. Mac Crow-Hill, México, 1974

PROGRAMA

CONTENIDOS

SECUENCIA Y CONTENIDOS PROGRAMATICOS

1ª Unidad: "El átomo, las moléculas, sus reacciones y relaciones ponderales".

Profesor Encargado: Dr. Héctor Toledo,

- Clases 1 y 2** **Nomenclatura y reacciones químicas:** Elementos y símbolos. Compuestos y fórmulas. Mezclas. Reacciones y ecuaciones químicas. Clasificación y características de los compuestos. Clasificación de las reacciones.
- Clases 3 y 4** **Átomo y estructura atómica:** Conceptos modernos de la estructura atómica. Partículas sub-atómicas, características y organización. Número atómico, número másico, peso atómico, número de Avogadro, Isótopos. Radiactividad. Números cuánticos, forma y orientación de orbitales. Espectros de absorción y emisión. Sistema periódico, propiedades periódicas de los elementos: electroafinidad, electronegatividad.
- Enlace químico:** Enlace iónico, enlace covalente, enlace coordinado. Enlace metálico. Energía y arquitectura de los enlaces. Polaridad del enlace covalente. Uniones intermoleculares: uniones por fuerzas de Van der Waals, dipolo-dipolo y puente de hidrógeno. Estados de la materia derivados de las uniones intermoleculares.
- Seminario 1** Nomenclatura inorgánica
- Clases 5 y 6** **Estequiometría:** Peso atómico, peso molecular, peso equivalente. Átomo-gramo, mol-gramo, equivalente-gramo, ión-gramo. Principio de Avogadro. Aplicación de las reglas estequiométricas.
- T. Práctico 1** Análisis de compuestos iónicos y determinación de peso equivalente.
- Seminario 2** Átomo. Estructura atómica. Sistema periódico. Moléculas. Enlace
- Seminario 3** Estequiometría.

2ª Unidad: "Soluciones y sus propiedades".
Prof. Encargado: Dr. Hector Toledo

Clases 7 y 8 **Soluciones:** Tipos de soluciones. El proceso fisicoquímico de la disolución. Factores que afectan la solubilidad. Concepto de actividad. Unidades de expresión de la concentración de las soluciones. Cálculos para preparar soluciones.

Clases 9 y 10 **Propiedades de las Soluciones:** Propiedades coligativas de soluciones de solutos moleculares: disminución de la presión de vapor, (Ley de Raoult), disminución del punto de congelación, aumento del punto de ebullición. Osmosis y presión osmótica. Disociación iónica. Teoría de Arrhenius. Grado de disociación. Coeficiente de van't Hoff. Presión osmótica y propiedades coligativas de soluciones De electrolitos. Osmolaridad.

Seminario 4 Soluciones. Expresiones de concentración. Preparación de soluciones. Propiedades de las soluciones

3ª Unidad: "Las reacciones químicas y su relación con el tiempo, su rendimiento y la factibilidad de que se produzcan".
Prof. Encargado: Dr. Milton De La Fuente

Clases 11 y 12 **La energía de los Procesos Químicos:** Termodinámica de las reacciones químicas. Sistema Medio ambiente. Funciones de estado. Trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica. Reversibilidad e irreversibilidad de los procesos. Calor de reacción: termoquímica, Ley de Hess. Condiciones estándar. Criterio de espontaneidad para reacciones químicas. Entropía. Segunda ley de la termodinámica.
Energía libre y trabajo útil. Energía libre y equilibrio químico. Reacciones acopladas. Tercer principio de la termodinámica.

Clases 13 y 14 **Equilibrio Químico:** El rendimiento de las reacciones químicas. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio, K_p y K_c . Cinética y equilibrio. Termodinámica y equilibrio. Relación entre K_p y K_c . Equilibrio en sistema heterogéneo y la constante del producto de solubilidad, K_{ps} . Principio de Le Chatelier.

Clases 15, 16 **Cinética Química:** Velocidad de una reacción química. Leyes que regulan la velocidad de las reacciones. Mecanismo de reacción. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. Complejo activado. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Orden de reacción. Tiempo de vida media para reacciones de orden cero, uno y dos. Energía de activación. Efecto de la temperatura y de los catalizadores en la velocidad de reacción.

Seminario 5 Cinética Química

Seminario 6 Equilibrio químico

T. Práctico 2 Determinación de una constante de equilibrio

Seminario 7 Termodinámica de las reacciones químicas.

T. Práctico 5 Medición de calor de reacción

4ª Unidad: " Clasificación de las reacciones químicas".

Prof. Encargado: Dr. Marcelo Antonelli. (Clases 17 a 20)

Prof. Encargado: Dr. Jorge Ferreira. (Clases 21 a 24)

Clases 17 y 18 **Reacciones Acido-Base:** Definición de ácidos y bases desde el punto de vista de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Fuerza de los ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Constante de equilibrio de ácidos y bases. Factores que influyen la fuerza de los ácidos: efecto del solvente en la ionización y el pKa, constante dieléctrica del solvente. Ionización del agua, pH y pOH. Disociación iónica. Efecto del ión común.

Clases 19 y 20 **Soluciones amortiguadoras de pH:** Ecuación de Henderson - Hasselbach. Cálculo de pH en soluciones tampones. Capacidad amortiguadora. Reacciones de neutralización. Titulación ácido-base, punto de equivalencia. Hidrólisis y pH en el punto de equivalencia. Indicadores. Ácidos polipróticos.

Clases 21, 22 **Reacciones de Oxido-Reducción:** Número de oxidación. Agentes oxidantes y reductores. Ecuaciones redox. Peso equivalente de oxidantes y reductores.

Clases 23, 24 **Pilas galvánicas:** Potenciales de oxidación-reducción. Electrodo de Hidrógeno. Relación entre E° y G° . Ecuación de Nernst. Electrólisis: Celdas electrolíticas.

| | |
|----------------------|---|
| Seminario 8 | Equilibrio ácido-base |
| Seminario 9 | pH y soluciones amortiguadoras de pH |
| Seminario 10 | Reacciones de óxido reducción y pilas voltaicas |
| T. Práctico 3 | Soluciones, pH y amortiguadores |
| T. Práctico 4 | Redox. Electroquímica |

| FECHA | HORARIO | SALA | Cód. | TEMA | PROFESOR |
|--------------|-------------|------------------------|------|--|-----------------|
| Marzo | | | | | |
| Lunes 8 | 14:30-16:30 | Aud. A determinar | CT | Clase inaugural; Nomenclatura y reacciones Químicas. | H. Toledo |
| Jueves 11 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Estados de la materia. Estructura atómica. Enlace | H. Toledo |
| Lunes 15 | | | | SEMANA MECHONA | |
| Jueves 18 | | | | SEMANA MECHONA | |
| Lunes 22 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Nomenclatura inorgánica | |
| Jueves 25 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Estequiometría | H. Toledo |
| Lunes 29 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | TP | Reacciones iónicas y peso equivalente | |
| Abril | | | | | |
| Jueves 1 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Soluciones | H. Toledo |
| Lunes 5 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Estructura atómica | |
| Jueves 8 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Propiedades de las soluciones | H. Toledo |
| Lunes 12 | 14:30-16:30 | Aud. A determinar | CT | Termodinámica | M. de la Fuente |
| Jueves 15 | 14.30-17:30 | Salas A determinar | S | Estequiometría | |
| Lunes 19 | 14:30-16:30 | Aud. A determinar | CT | Equilibrio químico | M. de la Fuente |
| Jueves 22 | 14.30-17:30 | Salas A determinar | S | Soluciones y sus propiedades | |
| Lunes 26 | 14:30-16:30 | Aud. A determinar | CT | Cinética química | M. de la Fuente |
| Jueves 29 | 14:30-16:30 | A determinar | EV | PRIMERA PRUEBA GLOBAL | |
| Mayo | | | | | |
| Lunes 3 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Termodinámica | |
| Jueves 6 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Reacciones ácido-base | M. Antonelli |
| Lunes 10 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Equilibrio químico | |
| Jueves 13 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | pH y soluciones amortiguadoras | M. Antonelli |
| Lunes 17 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | TP | Determinación de la constante de equilibrio | |

| | | | | | |
|--------------|-------------|------------------------|-----------|--|-------------|
| Jueves 20 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Óxido-reducción | J. Ferreira |
| Lunes 24 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Cinética química | |
| Jueves 27 | 14:30-16:30 | Aud. Hermann Niemeyer | CT | Pilas galvánicas | J. Ferreira |
| Lunes 31 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | Equilibrio químico | |
| Junio | | | | | |
| Jueves 3 | 14.30-17:30 | Salas A determinar | TP | Soluciones, pH y amortiguadores pH y amortiguadores | |
| Lunes 7 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | S | | |
| Jueves 10 | 14.30-17:30 | Salas A determinar | S | Redox | |
| Lunes 14 | 14.30-17:30 | Salas 6 y 7 Bioquímica | TP | Medición del calor de reacción | |
| Jueves 17 | 14.30-17:30 | Salas A determinar | TP | Redox | |
| Lunes 21 | | | | | |
| Jueves 24 | 14:30-16:30 | A determinar | EV | SEGUNADA PRUEBA GLOBAL | |
| Lunes 28 | | | | | |
| Julio | | | | | |
| Jueves 1 | | | | | |
| Lunes 5 | | | | | |
| Jueves 8 | 14:30-16:30 | A determinar | EV | EXAMEN PRIMERA OPORTUNIDAD | |
| Lunes 12 | | | | | |
| Jueves 15 | | | | | |
| Lunes 19 | | | | | |
| Jueves 22 | 14:30-16:30 | A determinar | EV | EXAMEN SEGUNDA OPORTUNIDAD | |