

| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo |  |                           |                           |
|---|--|---------------------------|---------------------------|
| PROGRAMA  |  |                           |                           |
| <b>Asignatura:</b>                                    | <b>Química General e Inorgánica</b>  |                           |                           |
| <b>Profesor:</b>                                      | <b>Dra. Norma Graciela Valente</b>   |                           |                           |
| <b>Carrera:</b>                                       | <b>Ingeniería de Petróleos - Ingeniería Industrial – Ingeniería en Mecatrónica</b> |                           |                           |
| <b>Año: 2015</b>                                      | <b>Semestre: 2°</b>  | <b>Horas Semestre: 90</b> | <b>Horas Semanales: 6</b> |

### FUNDAMENTACIÓN

El presente espacio curricular es común a las carreras de Ingeniería Industrial y de Ingeniería en Petróleos. Se incluye dentro del área de las Ciencias Básicas. Cabe destacar, que en los planes de estudios que rigen ambas carreras, consta la importancia de contar con muy buena formación en ciencias básicas de la ingeniería: Matemática, Física, Informática y **Química**, para establecer profesionales de excelente calidad. Se pretende obtener profesionales con un perfil de alta competencia, que sean capaces de manifestar amplios conocimientos y desarrollar las destrezas y habilidades concretas para el correcto ejercicio de la profesión. Sumado a esto, los alcances del título, expresan claramente la necesidad de incorporar los conceptos obtenidos desde las ciencias básicas para desempeñar actividades dentro del área científica.

### OBJETIVOS

El objetivo principal propuesto para el presente proceso de enseñanza-aprendizaje, se basa en adquirir los conocimientos básicos necesarios que permitirán la incorporación de otros más complejos que se irán agregando durante el correcto desempeño de la carrera. Para ello, se pretende que el estudiante logre:

- Adquirir conocimientos sobre los fenómenos químicos que le permitan interpretar los fenómenos naturales.
- Aplicar principios, teorías y leyes de la química en la resolución de problemas específicos.
- Desarrollar habilidad y destreza en la resolución de problemas, planificando estrategias para alcanzar tal objetivo, a partir de la identificación de los datos e incógnitas, estableciendo relaciones e integrando los distintos conocimientos.
- Manejar el lenguaje simbólico y utilizar sistemas de representación gráfica. Aplicar modelos de simulación simples.
- Desarrollar habilidad para manejar elementos e instrumental de laboratorio y adquirir destreza en las actividades prácticas de laboratorio en todos sus aspectos.
- Elaborar informe de trabajo.
- Integrar los saberes con las distintas asignaturas de la carrera.
- Interpretar fenómenos químicos en los procesos tecnológicos y orientarlos hacia la iniciación de la investigación poniendo de relieve la funcionalidad de estos contenidos para el futuro desempeño profesional.
- Tender al aprendizaje autónomo.
- Propiciar el trabajo cooperativo y colaborativo como también la participación en actividades culturales y sociales en el ámbito universitario.
- Valorar la tarea científica.
- Contención afectiva y social.

### CONTENIDOS

#### **UNIDAD 1: SISTEMAS MATERIALES. NOTACIÓN. CANTIDAD DE SUSTANCIA. NOMENCLATURA Y FÓRMULAS QUÍMICAS**

##### **1.A. Método científico.**

Observación cualitativa. Obs. cuantitativa. Toma de datos. Hipótesis. Teorías y leyes. Contrastación.

##### **1.B. Medición.**

Cifras significativas. Exactitud y precisión. Incertidumbre

##### **1.C. Sistema de unidades.**

Sistema Internacional: Unidades fundamentales. Mol. Constante de Avogadro. Número de moles. Masa molar.

##### **1.D. Materia y Sistemas Materiales.**

Materia y Energía. Propiedades de la materia. Intensivas y extensivas. Físicas y químicas. Elementos, Clasificación de sistemas materiales, mezclas homogéneas y heterogéneas Sustancias simples y compuestas. Separación de los componentes de las mezclas.

##### **1.C. Fórmulas química y estequiometría de composición.**

Fórmulas químicas. Iones y compuestos químicos. Nomenclatura. Masas atómicas. Composición porcentual y fórmula de compuestos. Determinación de fórmulas moleculares.

Ecuación química, clasificación de reacciones y balance. Estequiometría. Predicciones en moles, masas y volúmenes. Límites de una reacción. Reactivo limitante y reactivo en exceso. Rendimiento y pureza. Análisis químico.

## **UNIDAD 2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y SISTEMA PERIÓDICO**

### **2.A. Partículas subatómicas.**

Partículas fundamentales: descubrimiento de los electrones. Rayos canales y protones. Rutherford y el núcleo atómico. Neutrones. Número atómico. Número de masa. Isótopos. Radiactividad.

### **2.B. Estructura electrónica de los átomos.**

Radiación electromagnética. Espectro visible de la luz. Ecuación de Planck. Espectros atómicos. Ecuación de Rydberg. Modelo del átomo de hidrógeno de Bohr. Espectros de emisión. Espectros de emisión del átomo de hidrógeno. La naturaleza dual del electrón. Teoría mecanocuántica. Principio de incertidumbre. El modelo de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Energías de los orbitales. Configuración electrónica. Principio de Exclusión de Pauli. Diamagnetismo y paramagnetismo. Principio de Máxima Multiplicidad o Regla de Hund. El Principio de Construcción o Principio de Aufbau. Energía de los orbitales en átomos polieletrónicos. Estabilidad adicional. Estructura atómica de iones.

### **2.C. Tabla Periódica**

Relaciones periódicas entre los elementos. Desarrollo de la tabla periódica. Ley de Moseley: el número atómico. Clasificación periódica de los elementos. Ley periódica, grupos y períodos, elementos representativos, de transición, transición interna y gases nobles. Periodicidad y configuración electrónica.

### **2.D. Propiedades periódicas**

Configuración electrónica, carga nuclear efectiva. Propiedades atómicas y tendencias periódicas. Radio atómico. Radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

### **2.E. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 3. ENLACES QUÍMICOS**

### **3.A. Enlaces químicos.**

Conceptos generales. Definiciones de Pauling: enlaces y tipos de enlaces. Electrones de valencia. Símbolos de Lewis. Regla del Octeto.

### **3.B. Enlace iónico.**

Formación de compuestos iónicos. Ciclo de Born Haber. Características de los compuestos iónicos. Carácter iónico parcial. Propiedades.

### **3.C. Enlace covalente.**

Electronegatividad y número de oxidación. Carga formal y estructura de Lewis. Regla del octeto. Excepciones a la regla del octeto. Enlace covalente y estructura molecular. Propiedades. Polaridad del enlace y electronegatividad. Propiedades del enlace: orden, longitud y energía. Geometría Molecular. Teorías de la Repulsión (TRPECV). Teoría del Enlace Valencia (TEV). Teoría del Orbital Molecular (TOM).

### **3.D. Enlace metálico.**

Modelos. Estructuras cristalinas. Propiedades.

### **3.E. Interacciones.**

Dipolo inducido o instantáneo, ión-dipolo, ión-dipolo inducido y dipolo-dipolo inducido, enlace por puente de hidrógeno y Van der Waals.

### **3.F. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 4. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA**

### **4.A. Estado Gaseoso.**

Comparación de los estados de agregación de la materia. Características del estado gaseoso. Propiedades de los gases. Concepto de gas ideal. Relaciones entre Presión, Volumen y Temperatura para gases ideales. Ley de Boyle-Mariotte. Efectos de la temperatura a presión y volumen constantes. Leyes de Charles y Gay-Lussac. Coeficiente de dilatación. Temperatura absoluta. Ecuación general del estado gaseoso para gases ideales. Constante R. Mezcla de gases. Determinación de la densidad. Determinación de pesos moleculares. Ley de las presiones parciales de Dalton. Hipótesis molecular de Avogadro. Teoría cinético-molecular.

Difusión y efusión. Ley de Graham. Comportamiento no ideal: Gases reales. Ecuación de Van der Waals.

**4.B. Estado líquido.**

Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Tensión superficial. Capilaridad. Viscosidad. Cambios de fases. Diagramas de fases. Características del estado líquido. Presión de vapor. Punto de ebullición. Temperatura y presión crítica. Calores molares. Presión de vapor y temperatura. Ecuación de Clausius-Clapeyron.

**4.C. Estado Sólido.**

Química del estado sólido. Sólidos amorfos y sólidos cristalinos. Metales. Sólidos iónicos. Otros tipos de sólidos. Punto de fusión. Transferencia de calor en sólido. Capacidad calorífica molar de los sólidos Sublimación y presión de vapor de sólidos.

**4.D. Curvas de calentamiento y enfriamiento.**

Cambios de estado. Diagrama de fases.

**4.E. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

**UNIDAD 5. TERMODINÁMICA QUÍMICA - TERMOQUÍMICA**

**5.A. Energía y sus unidades.**

Energía cinética, potencial e interna. Ley de Conservación de la energía.

**5.B. Primera ley de la termodinámica.**

Nociones de Termodinámica. Conceptos de calor y trabajo. Funciones de estado. Procesos reversibles e irreversibles. Calores de reacción. Definición de calor. Procesos endotérmicos y procesos exotérmicos. Energía Interna. Primera Ley de la Termodinámica.

**5.C. Entalpía y cambio de Entalpía.**

Estados estándar. Entalpía. Entalpía de formación. Entalpía de reacción. Entalpía de combustión. Energías de enlace. Entalpía y energía interna. Ley de Hess de la suma de calores. Espontaneidad de las reacciones químicas.

**5.D. Aplicaciones del Primer Principio de la termodinámica.**

Aplicaciones en cambios químicos y físicos. Curvas de calentamiento.

**5.E. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

**UNIDAD 6. SOLUCIONES. SOLUCIONES DILUIDAS. DISPERSIONES COLOIDALES.**

**6.A. Soluciones**

Definición de solución. Sistema soluto-solvente. Clasificación de soluciones. Concentración: Unidades físicas y unidades químicas. Expresiones físicas y químicas de la concentración.

**6.B. Proceso de disolución.**

Espontaneidad del proceso de disolución. Disolución de sólidos en líquidos. Disolución de líquidos en líquidos. Disolución de líquidos en gases. Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad Efecto de la temperatura en la solubilidad. Efecto de la presión en la solubilidad. Ley de Henry. Curvas de solubilidad. Soluciones saturadas, sobresaturadas y diluidas.

**6.C. Propiedades coligativas de las soluciones.**

Propiedades coligativas. Presión de vapor. Ley de Raoult. Descenso de la Presión de vapor. Descenso crioscópico. Aumento ebulloscópico. Presión osmótica. Determinación de pesos moleculares. Soluciones diluidas de no electrolitos no volátiles. Presión osmótica. Ley de van't Hoff.

**6.D. Sistemas coloidales.**

Clasificación de coloides. Fase dispersa y medio de dispersión. Adsorción. Coloides hidrofílicos e hidrofóbicos. Propiedades ópticas de los coloides. Efecto Tyndall. Propiedades eléctricas de los coloides. Preparación de las soluciones coloidales.

**6.E. Resolución de ejercicios, situaciones problemas. Aplicaciones.**

**UNIDAD 7. CINÉTICA QUÍMICA**

**7.A. Velocidades de reacción.**

Alcance de la cinética química. Velocidad, orden de reacción. Ley de velocidad.

**7.B. Factores que modifican la velocidad de reacción. Teorías.**

Naturaleza de los reactivos. Concentración de los reactivos. Expresión de la ley de velocidad. Concentración en función del tiempo. Leyes integradas. Nociones sobre la teoría de las colisiones y teoría del estado de transición. Mecanismos de reacción y expresión de ley de velocidad. Efecto de la temperatura. Concepto de catálisis homogénea y heterogénea.

**7.C. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 8. EQUILIBRIO QUÍMICO**

### **8.A. Concepto de equilibrio**

El concepto de equilibrio químico. Naturaleza del estado de equilibrio. Constante de equilibrio. Cociente de reacción. Expresiones de las constantes de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.  $K_p$  y  $K_c$ . Información que proporciona la constante de equilibrio: predicción de la dirección de una reacción. Cálculo de las concentraciones de equilibrio.

### **8.B. Factores que afectan el equilibrio químico.**

Desplazamiento del equilibrio: Influencia de la presión y de la temperatura sobre el equilibrio. Efecto de la adición o eliminación de un reactivo o producto. Efecto del cambio de volumen sobre equilibrios en fase gaseosa. Principio de Le Chatelier-Braun. Aplicaciones.

### **8.C. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 9. EQUILIBRIOS IÓNICOS**

### **9.A. Teorías de ácidos y bases.**

Ácidos y bases de Arrhenius. Ácidos y bases de Brønsted - Lowry. Bases de Lewis.

### **9.B. Propiedades ácido-base del agua**

Autoprotólisis del agua. Constante de equilibrio: constante del producto iónico del agua. Escala de pH y pOH.

### **9.C. Fuerza de los ácidos y las bases.**

Factores que influyen en la fuerza de los ácidos y las bases. Disociación de electrolitos débiles. Ácidos débiles y su constante de ionización ácida. Grado de ionización. Porcentaje de ionización. Bases débiles y su constante de ionización básica.

### **9.D. Solvólisis**

Hidrólisis de sales. Sales de bases fuertes y ácidos fuertes. Sales de bases fuertes y ácidos débiles. Sales de bases débiles y ácidos fuertes. Sales de bases débiles y ácidos débiles.

### **9.E. Soluciones Amortiguadoras**

Efecto del ión común y soluciones amortiguadoras. Acción amortiguadora. Preparación de soluciones amortiguadoras. Indicadores ácido - base.

### **9.F. Curvas de titulación ácido-base: el punto de equivalencia.**

Concepto de titulación de soluciones. Indicadores. Indicadores ácido-base. Punto de equivalencia y punto final.

### **9.G. Producto de solubilidad.**

Constante del producto de solubilidad. Determinación de la constante de solubilidad. Solubilidad en agua. Efecto del ión común. Precipitación selectiva.

### **9.H. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 10. ELECTROQUÍMICA**

### **10.A. Reacciones redox.**

Reacciones de óxido-reducción. Agentes oxidantes y reductores. Igualación de ecuaciones por el método del ión electrón.

### **10.B. Celdas electroquímicas.**

Celdas voltaicas. Celdas de combustible. Notación de las celdas. Conducción metálica y electrolítica. Potenciales estándar de electrodo: condiciones normales electroquímicas. Tipos de Electroodos. El electrodo normal de hidrógeno. Aplicaciones. Potencial de óxido-reducción. Serie electromotriz Potenciales de celda. Potenciales de reducción. Espontaneidad de las reacciones de oxidación-reducción. Celdas galvánicas prácticas.

### **10.D. Electrólisis.**

Aspectos cuantitativos de la electrólisis. Aplicaciones prácticas de la electrólisis. Electrólisis del agua. Electrólisis de sólidos fundidos. Electrólisis de sólidos en solución.

### **10.E. Corrosión.**

Concepto. Protección contra la corrosión.

### **10.F. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## **UNIDAD 11. AGUA**

### **11.A. Agua potable**

Estado natural. Ciclo del agua. Características y potabilización. Agua destilada.

### **11.B. Dureza de agua**

Características, clasificación y determinación de la dureza. Distintas expresiones. Ablandamiento.

### **11.C. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.**

## UNIDAD 12. SUSTANCIAS INORGÁNICAS.

### 12.A. Estudio sistemático de la Tabla Periódica

Estudio comparativo y sistemático de las propiedades y reactividades de los principales elementos y sus compuestos haciendo uso de la Tabla Periódica.

### 12.B. Resolución de ejercicios y situaciones problemas. Aplicaciones.

## TRABAJOS PRÁCTICOS

### Trabajos Prácticos de aula

1. Fórmulas Químicas.
2. Estructura Atómica. Tabla Periódica.
3. Introducción a la Estequiometría.
4. Estequiometría en Reacción.
5. Enlace Químico.
6. Estados de Agregación de la Materia: Gases, Líquidos y Sólidos.
7. Termodinámica – Termoquímica.
8. Equilibrio Físico.
9. Estequiometría en solución. Agua.
10. Soluciones.
11. Soluciones diluidas.
12. Cinética y Equilibrio Químico.
13. Equilibrio Iónico: Equilibrio Ácido – Base.
14. Electroquímica.

### Trabajos Prácticos de Laboratorio.

1. **Introducción al laboratorio.** Normas de Bioseguridad en el laboratorio. Reconocimiento y manejo del material de laboratorio. **Sistemas Materiales.** Sustancias puras. Métodos de separación y fraccionamiento de fases. **Mezclas y combinaciones químicas.** Tipos de reacciones.
2. **Soluciones.** Unidades físicas y químicas. Soluciones saturadas, insaturadas y sobresaturadas. Preparación de soluciones. Valoración de soluciones.
3. **Titulación de ácidos con bases.** Normalización. Punto estequiométrico. Uso de indicadores ácido-base.
4. **Electroquímica.** Pilas galvánicas. **Electrólisis.** Electrodeposición de metales.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se utilizará una metodología de enseñanza-aprendizaje con participación activa del alumno a través de clases teórico-prácticas en el aula y prácticas de laboratorio, con modalidad presencial, complementándose con soporte virtual que consta de material de apoyo elaborado por el equipo de cátedra. Se desarrollarán actividades individuales y grupales de discusión y análisis bibliográfico, resolución de ejercicios y situaciones problemáticas relacionadas a su especialidad y que integran diversos temas de la asignatura. Las clases de laboratorio tienen carácter obligatorio, debiendo registrar como mínimo el 75% de asistencia a las mismas, a la finalización del curso. Se organizarán en comisiones de no más de 30 alumnos quienes contarán con una Guía de Trabajos Prácticos de Laboratorio, elaborada para tal fin. En las clases de aula se emplearán distintos recursos didácticos tales como: bibliografía básica, guías de problemas, material de apoyo virtual, etc. Se hará uso además de medios audiovisuales, proyector de multimedia y PC - software, para las diferentes actividades planificadas.

### ACTIVIDADES

**Del Profesor:** Exponer el tema, presentando un orden lógico de lo simple a lo complejo de lo general a lo particular, de menor a mayor abstracción, inclusividad o generalización de los contenidos y conceptos; procurando siempre la asociación, encadenamiento y ensamble de los mismos. Interactuar y dialogar con los alumnos sobre la temática propuesta. Supervisar y evaluar el trabajo individual y en equipo de los alumnos. Confeccionar y supervisar las evaluaciones formales de la materia. Coordinar todas las actividades de la asignatura.

**Del Auxiliar Docente de aula:** Tendrá a su cargo supervisar y evaluar el trabajo individual y en equipo de los alumnos a través del seguimiento de las actividades prácticas en el aula. Interactuar y dialogar con los alumnos sobre la temática propuesta. Se encargará de la toma y corrección de las evaluaciones formales como de las tareas inherentes al cursado.

**Del Auxiliar Docente de Laboratorio.** Tendrá bajo su responsabilidad la realización de trabajos prácticos de laboratorio, la preparación de los mismos y del material necesario para su correcta realización. Hacer cumplir las normas de higiene y seguridad, en forma y tiempo de los mismos. Se encargará de la asistencia, recepción y corrección de los respectivos informes.

**Del Ayudante alumno:** Tendrá la tarea de colaborar en la preparación y ejecución de los prácticos de laboratorio y en las distintas actividades del mismo.

**Del Alumno:** Tendrá la responsabilidad de leer anticipadamente el tema del día con el objeto de optimizar su participación en clase; resolver ejercicios y problemas, trabajar individualmente y en equipo; evaluar y criticar los desempeños propios y ajenos. Cumplir con las distintas exigencias propuestas por la cátedra.

| Actividad                             | Carga horaria por semestre |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Teoría y resolución de ejercicios     | 70                         |
| Formación Experimental – Laboratorio  | 12                         |
| Resolución de problemas de ingeniería | 8                          |
| <b>Total</b>                          | <b>90</b>                  |

#### BIBLIOGRAFÍA

| Autor                   | Título                                | Editorial     | Año  |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------|------|
| Atkins- Jones           | PRINCIPIOS DE QUÍMICA. 5ª Ed.         | Panamericana  | 2013 |
| Atkins- Jones           | PRINCIPIOS DE QUÍMICA. 3ª Ed.         | Panamericana  | 2006 |
| Brown, LeMay y Burstein | QUÍM. LA CIENCIA CENTRAL. 9ª Ed.      | Pearson Educ. | 2004 |
| Chang, R.               | QUÍMICA 7ª Ed.                        | McGraw-Hill   | 2002 |
| Chang, R.               | QUÍMICA 9ª Ed.                        | McGraw-Hill   | 2007 |
| Petrucci                | QUÍMICA GENERAL.                      | Prentice Hall | 1999 |
| Petrucci, R.            | Química General. V 1. 8ª Ed.          | Prentice Hall | 2003 |
| Petrucci, R.            | Química General. V 2. 8ª Ed.          | Prentice Hall | 2003 |
| Whitten, Davis y Peck.  | QUÍMICA GENERAL. 3ª Ed.               | McGraw-Hill   | 1999 |
| Whitten, Davis y Peck.  | QUÍMICA GENERAL. 8ª Ed.               | McGraw-Hill   | 2008 |
| Kotz, J. Treichel, M.   | Química y reactividad química. 5ª Ed. | Thomson       | 2003 |

#### EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)

Se aplica un sistema de evaluación continua e integral, a través del cual se evalúa al alumno en c/ instancia y en diversos aspectos de su desempeño durante el cursado. El espacio curricular plantea según un sistema de acreditación de puntos.

#### RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA

##### DE LAS CLASES DE AULA.

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Uso del vocabulario específico, fórmulas ecuaciones, símbolos.
- Relación entre conceptos, formulación de hipótesis contrastación de resultados
- Propuesta variada de soluciones.
- Uso de estrategias propias de resolución.
- Exactitud en el cálculo, fundamentación de procedimientos.
- Uso de un procedimiento lógico de resolución de problemas.
- Identificación de variables. Análisis de las variables implicadas.
- Selección adecuada de fuentes de información, organización de la información, enunciado de conclusiones.

##### CRITERIOS DE INCIDENCIA

- Participación activa y pertinente en la clase.
- Búsqueda de información adicional al contenido trabajado.
- Entrega en tiempo y forma de los trabajos de resolución de problemas de acuerdo con lo establecido con el docente a cargo.

El alumno recibirá a través de la Guía de T. P. una introducción teórica de c/ contenido que le permitirá ubicarse en el mismo y dar un marco general del tema a tratar. Las clases áulicas serán de modalidad teórico - prácticas donde el docente a cargo guiará al alumno en la resolución de los problemas propuestos. El alumno trabajará en clase con la bibliografía adecuada sugerida por el docente y el apoyo del mismo. Procediendo a resolver los cuestionarios y problemas que le permitirán elaborar los informes con los conceptos básicos planteados en la guía de estudio. El alumno hará un informe de cada práctico con los que conformarán una carpeta.

##### DE LAS CLASES DE LABORATORIO.

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Exactitud y precisión en el uso de material de laboratorio.
- Uso de vocabulario específico.
- Exactitud en los cálculos.
- Organización de la información.
- Enunciado de conclusiones.

### **CRITERIOS DE INCIDENCIA**

- Respeto de las normas de convivencia.
- Cumplimiento en tiempo y forma para la presentación de informes.
- Respeto hacia sus compañeros y docentes.

Las prácticas de laboratorio las realizará el alumno teniendo conocimiento del contenido de la guía de trabajos prácticos y fundamentos del mismo, de acuerdo a cronograma establecido. Deberá realizar un informe teniendo en cuenta las pautas señaladas por su profesor. En los exámenes parciales se realizarán preguntas s/ lo realizado en laboratorio. Para computarse el puntaje de cualquier actividad de laboratorio, deberá haber asistido al mismo. Las clases de lab. no pueden ser recuperadas y deben realizarse sólo en el día y comisión asignada.

### **DE LAS EVALUACIONES**

Para realizar la evaluación del aprendizaje de los contenidos y de los procedimientos analizados, cuentan 2 aspectos:

- Que el alumno adquiera y demuestre mediante las evaluaciones el conocimiento de los tópicos estudiados.
- Que el alumno logre el uso y aplicación adecuados de ese conocimiento en situaciones particulares.

En el 1º caso, es suficiente una evaluación basada en un cuestionario y/o una serie de problemas por resolver, en donde se pongan de manifiesto los conocimientos y la habilidad del alumno para la resolución de este tipo de exámenes. Para el 2º caso, el docente debe permanecer junto al alumno y realizar una observación directa, considerando una serie de indicadores básicos, previamente fijados, tales como, cumplimiento en tiempo y forma de la presentación de informes, participación activa en clases de aula y de laboratorio, asistencia a las clases normales y de consulta, comportamiento adecuado en el ámbito de los laborat., comportamiento en grupo, etc.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En general se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación y en particular c/ parcial tendrá sus criterios específicos.

- Uso del vocabulario específico, fórmulas, ecuaciones, símbolos.
- Uso de estrategias propias de resolución.
- Exactitud en el cálculo, fundamentación de procedimientos.
- Uso de un procedimiento lógico de resolución de problemas.
- Identificación de variables. Análisis de las variables implicadas.
- Interpretación y ejecución de gráficos y/o tablas.

Las herramientas de evaluación utilizadas serán las siguientes:

- Cuestionarios de control en clases de aula: Serán a modo de conclusión de unidades y constarán de preguntas referentes a los temas vistos. No serán considerados a la hora de determinar la nota final de la asignatura.
- Cuestionarios de clases de laboratorios: Los mismos serán evaluados previo al práctico correspondiente, de manera escrita u oral. Se contará con una instancia de recuperación al finalizar el curso, en donde se podrán recuperar como máximo 2 laboratorios, siempre y cuando se cumplan las restantes condiciones de regularidad.
- Tres exámenes parciales, cuyos contenidos versarán sobre temas analizados previamente durante las clases de teoría y de práctica.
- Un examen global al que podrán acceder aquellos alumnos que no habiendo obtenido regularidad o promoción del espacio curricular hayan cumplido con requisitos mínimos previamente establecidos.
- Una evaluación integradora a la que podrán acceder aquellos alumnos promocionables, es decir que al finalizar el curso hayan acreditado el 80 % de los puntos totales del mismo.
- Ficha de seguimiento de los alumnos.

#### **a. Cuestionarios de laboratorio**

El alumno rendirá cuestionarios s/ temas correspondientes al T. P. de laboratorio previamente a la realización de los mismos.

#### **b. Evaluaciones parciales**

El alumno rendirá tres evaluaciones parciales, de acuerdo al calendario establecido. Las evaluaciones las resolverá el alumno con tinta indeleble sin tachaduras ni enmiendas, de tal forma que no queden dudas de los resultados indicados. El material necesario para la resolución de las evaluaciones a saber, calculadora, tabla periódica, etc. será de exclusivo uso personal.

#### **c. Evaluación global.**

Los alumnos que no logren regularizar de acuerdo a las condiciones estipuladas por la cátedra, podrán rendir una Evaluación Global, para su eventual aprobación del curso. La Evaluación Global se aprobará con un mínimo de 180 puntos sobre un total de 300 puntos, lo que se corresponde con el 60 % del total.

#### **d. Evaluación integradora**

Los alumnos que hayan acreditado los T. P. de laboratorio y hayan obtenido un puntaje total igual o superior a 800 puntos del total de la asignatura estarán en condiciones de rendir una evaluación integradora p/ acreditar el espacio curricular como promoción sin examen final. La misma se aprobará alcanzando un porcentaje igual o superior al 76 %.

#### **e. Examen final.**

El examen final será integrador, sobre la base del programa de la materia, guía y material de estudio y bibliografía. El mismo puede ser escrito, oral o de una combinación de ambos debiendo aprobarse con un mínimo del 60 %.

**DEL PUNTAJE**

| CONDICIÓN  | PUNTAJE                                    |
|--|--|
| Aprobación y asistenc. al 100 % de los prác. De labor. | 150 puntos totales (50 puntos p/ práctico) |
| Primer Parcial   | 250 puntos máximos                         |
| Segundo Parcial  | 300 puntos máximos                         |
| Tercer Parcial   | 300 puntos máximos                         |

**CONDICIONES PARA OBTENER REGULARIDAD O PROMOCIÓN**

**Certificación de cursado.**

- Para alcanzar la condición de **PROMOCIÓN** de la asignatura, el alumno deberá **CONTABILIZAR ENTRE 800 Y 1000 PUNTOS**, debiendo aprobar y asistir a la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio y obtener un puntaje igual o superior a 650 puntos considerando la suma de los puntos obtenidos de los tres parciales. Para obtener la acreditación del espacio curricular el alumno deberá rendir y aprobar con un mínimo del 76% el examen integrador.
- Para alcanzar la condición de alumno **REGULAR** en la asignatura, el alumno deberá **CONTABILIZAR ENTRE 600 Y 799 PUNTOS**. Es condición indispensable para esto, que el alumno haya aprobado y asistido al 70 % de los T. P. de laboratorio.
- El alumno que alcance un puntaje entre 400 y 599 puntos tendrá la opción a rendir un **EXAMEN GLOBAL** e integrador de los contenidos del programa del espacio curricular, el cual será aprobado con un mínimo del 60 % del valor total de su puntaje. Es condición necesaria para acceder al examen global que el alumno haya aprobado y asistido 70 % trabajos prácticos de laboratorio.
- El alumno que contabilice un puntaje menor a 400 puntos estará en condición de alumno **LIBRE**.

**Acreditación de la asignatura**

- Alumnos que acrediten promoción, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, tendrán **APROBADA** la asignatura.
- Alumnos que acrediten la regularidad de la asignatura, cumpliendo con los requisitos previamente expuestos, estarán en condiciones de rendir un **EXAMEN FINAL** para lograr la **APROBACIÓN** del curso, debiendo obtener un porcentaje igual o mayor al 60 % del valor total del mismo. Podrá ser escrito, oral o una combinación de ambos. La nota final se obtendrá de la ponderación de la labor realizada por el alumno durante su cursado y el examen final.
- Alumnos que no acrediten ni regularidad ni promoción de la asignatura, estarán en condición de **LIBRE**. Para lograr la aprobación de la asignatura deberán rendir un **EXAMEN LIBRE FINAL** escrito basado en el programa de la materia, guías de estudio y bibliografía recomendada. Aprobado el examen escrito con un 70 % pasarán a una segunda instancia en la cual el alumno demostrará sus conocimientos en forma oral.

**Sistema de calificación**

El sistema de calificación del espacio curricular se regirá de acuerdo a lo establecido en la ordenanza Nro. 108 de la UNC. Consta de una escala ordinal, de calificación numérica, en la que el mínimo exigible p/ aprobar equivaldrá al **SESENTA POR CIENTO (60%)**. Este porcentaje mínimo se traducirá, en la escala numérica, a un **SEIS (6)**. Las categorías establecidas refieren a valores numéricos que van de **CERO (0)** a **DIEZ (10)** fijándose la siguiente tabla de correspondencias:

| Resultado          | Escala Numérica | Escala Porcentual |
|--------------------|-----------------|-------------------|
|                    | Nota            | %                 |
| <b>NO APROBADO</b> | <b>0</b>        | <b>0%</b>         |
|                    | <b>1</b>        | <b>1 a 12%</b>    |
|                    | <b>2</b>        | <b>13 a 24%</b>   |
|                    | <b>3</b>        | <b>25 a 35%</b>   |
|                    | <b>4</b>        | <b>36 a 47%</b>   |
|                    | <b>5</b>        | <b>48 a 59%</b>   |
| <b>APROBADO</b>    | <b>6</b>        | <b>60 a 64%</b>   |
|                    | <b>7</b>        | <b>65 a 74%</b>   |
|                    | <b>8</b>        | <b>75 a 84%</b>   |
|                    | <b>9</b>        | <b>85 a 94%</b>   |
|                    | <b>10</b>       | <b>95 a 100%</b>  |

**INASISTENCIAS**

Las clases no pueden ser recuperadas por su régimen de trabajo, por lo que se contempla un máximo de inasistencia del 25 % a las mismas. En caso de superar este porcentaje por enfermedad o fuerza mayor,



las inasistencias deberán justificarse ante las autoridades competentes según corresponda. Cuando la inasistencia sea a una evaluación, sólo será considerada cuando ésta ocurra por enfermedad o causa mayor debidamente justificada ante quien corresponda.

**PROGRAMA DE EXAMEN**

El examen será a programa abierto.

Dra. Norma Graciela Valente