

PROGRAMA de Técnicas Básicas de Laboratorio

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Biotecnología

Asignatura: *Técnicas Básicas de Laboratorio*

Núcleo al que pertenece: Núcleo Básico Obligatorio

Profesor: Lic. Andrés J. Alfonso

Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje:

Introducción al conocimiento de la física y de la química.

Objetivos:

El objetivo general de la materia es que los estudiantes obtengan los rudimentos prácticos necesarios en el laboratorio químico. Los objetivos particulares son que los estudiantes logren reconocer las medidas mínimas de seguridad en el laboratorio, que adquieran criterios de organización y trazabilidad y el conocimiento de distintos ensayos para la caracterización de sustancias químicas.

Contenidos mínimos: Higiene y seguridad en el laboratorio. Tipos de riesgo. Elementos de protección personal. El cuaderno de laboratorio. Registros, drogueros y almacenes. Inventarios. Tipos de drogas, su tratamiento, almacenamiento y descarte. Uso de materiales de laboratorio. Preparación y almacenamiento de reactivos. Ensayos físicos: densidad, viscosidad, conductividad, solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, pH. Valoraciones ácido - base. Valoraciones de óxido - reducción. Preparación de soluciones reguladoras de pH.

Carga horaria semanal: 4 hs/semana

Programa analítico:

Unidad 1. Unidades.

Notación científica. Cifras significativas. Unidades. Precisión y exactitud. Errores asociados a las mediciones.

Unidad 2. Seguridad en el laboratorio.

Tipos de riesgo: Físico, químico y biológico. Elementos de protección general y personal: Matafuegos, mantas ignífugas, duchas de seguridad, gabinetes antiderrames, guardapolvos, lentes, guantes, entre otros. Fichas de seguridad.

Unidad 3. Trazabilidad en el laboratorio

Registros. Droguero y almacén. Inventarios. Cuaderno de laboratorio e informes.

Tipos de drogas: tratamiento, almacenamiento y descarte.

Unidad 4. Operaciones unitarias.

Tipos de materiales. Normas. Tipos de vidrio. Uso de materiales. Limpieza de material.

Preparación y almacenamiento de reactivos. Rotulado. Caducidad. Factores de corrección.

Unidad 5. Densidad y viscosidad.

Densidad relativa. Peso específico. Viscosidad dinámica. Fluidos (Reynold y Poiseuille).

Picnómetros. Aerómetros. Viscosímetros de Ford, Ostwald y caída libre. Usos de manuales químicos.

Unidad 6. Punto de fusión y ebullición.

Características generales. Punto eutéctico. Determinación de punto de fusión. Cambios de

estado. Presión de vapor. Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Compuestos azeótropos.

Determinación de punto de ebullición.

Unidad 7. Conductividad y solubilidad.

Sistemas materiales. Concentración. Solubilidad. Conductividad. Ley Henry.

Unidad 8. pH y soluciones amortiguadoras.

Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Capacidad reguladora. Efecto de la dilución.

Preparación de soluciones reguladoras de pH.

Unidad 9. Valoraciones

Conceptos generales sobre las valoraciones. Tipos. Valoración ácido – base.

Valoración oxido – reducción.

Bibliografía obligatoria:

- Brown, T y col. Química. La ciencia central (2009). 11 era edición.
- Galagovsky, L. (2002). Química orgánica. Fundamentos teórico- Prácticos del Laboratorio.

Bibliografía de consulta:

- Carlos Eduardo Núñez. PROCYP. Universidad Nacional de Misiones. Argentina 2004
- Beléndez, A., Bernabeu, G., & Pastor Antón, C. (1988). Temas de Física para Ingeniería: Magnitudes y unidades. *Fundamentos Físicos de la Ingeniería*.
- Bier, A. (1987). *Electroquímica*. Obtenido de <http://www.amco-instruments.com/pdf2/Electroquimica.pdf>.
- Perry, R. H., Green, D. W., & Maloney, J. O. (2001). *Manual del ingeniero químico*. McGraw-Hill.
- Ribotta, D. Higiene y seguridad en el laboratorio (2011). 1 era edición.
- SA, P. Q., & de la Bruguera, P. P. (2005). Manual de seguridad en laboratorios químicos. Editorial Pearson. México. Editorial UNL.

Organización de las clases:

El curso se desarrollará a través de una metodología expositiva – participativa con apoyo bibliográfico, actividades teórico-prácticas con uso de guías y asistencia virtual. La asignatura cuenta con **6 clases teóricas** que abordan las distintas unidades. Además, se complementan con **3 seminarios de problemas** (2hs c/u): Magnitudes, Densidad y Viscosidad y Soluciones; Los mismos consisten en la resolución de una serie de problemas teóricos y situaciones modelo donde aplicar los conocimientos adquiridos. Luego se dictan **5 trabajos prácticos de laboratorio** (4 hs c/u) cada uno con la generación de una planilla de análisis de datos. Los mismo consisten en:

- **Densidad.** El objetivo del mismo es determinar la densidad de muestras líquidas y sólidas por diferentes metodologías. Comparar ventajas y desventajas de las mismas. Para desarrollar la práctica los estudiantes emplearán picnómetros y aerómetros (con distintas escalas) con sustancias disponibles en el laboratorio.
- **Viscosidad.** El objetivo del mismo es calcular la viscosidad absoluta de diversos fluidos por distintos métodos y comparar los valores obtenidos entre sí y con los de referencia. Determinar la viscosidad absoluta de tres muestras incógnita por método de Stokes, mediante viscosímetros y copas Ford.
- **Punto de fusión.** El objetivo es determinar los puntos de fusión de sustancias desconocidas, empleando el aparato de Fisher-Johns y el tubo de Thiele. Y conocer

la utilidad del punto de fusión como criterio de identidad y pureza. Para lo cual se emplearan distintas sustancias sólidas (Ácidos orgánicos, ácidos grasos, parafinas) se armará el aparato de Thiele, al igual que los capilares que contienen las sustancias y se comparará con el aparato de Fisher-Jones.

- **Soluciones.** El objetivo del trabajo práctico es la elaboración de soluciones (saturadas, insaturadas y sobresaturadas) a partir de sustancias sólidas y líquidas, diluciones de soluciones stock, y medir la conductividad de las mismas. Para ello los estudiantes tendrán a su disposición las distintas sustancias y materiales, luego, se les entregará una lista de soluciones con distintas especificaciones a realizar.
- **pH.** El objetivo del trabajo práctico es familiarizarse con el concepto de pH y valoraciones ácido-base. Por lo cual, los estudiantes deberán preparar soluciones reguladoras de pH (*Buffer* fosfato y acetato), determinar su capacidad reguladora empleando pHmetro. Luego realizarán una valoración ácido-base (ácido clorhídrico e hidróxido de sodio) con indicador fenolftaleína.

Modalidad de evaluación:

Para aprobar la asignatura se deben rendir **2 exámenes parciales, 5 exámenes de revisión de la práctica de laboratorio** (parcialitos) y **5 trabajos prácticos escritos sobre la práctica de laboratorio** (informes de laboratorio). Los laboratorios son de asistencia obligatoria. Cada examen parcial posee un examen recuperatorio y los parcialitos e informes se recuperarán con un examen recuperatorio práctico. Para determinar la nota final de la materia se ponderan en iguales partes los 2 exámenes parciales y una nota general de laboratorio donde se incluyen los parcialitos e informes. Las evaluaciones se ajustan al Régimen de Estudio vigente aprobado por la Universidad Nacional de Quilmes según **Res. CS 201/18**):

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad requerirá: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- (a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- (b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Los/as alumnos/as que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador en las instancias que la UNQ destine para tal fin.

Modalidad de evaluación de exámenes libres:

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de las asignaturas en un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.

Anexo I

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob.	Lab.	
1	Presentación de la materia. Unidades y magnitudes. Y Seguridad en el laboratorio, tipos de riesgos. Elementos de protección personal.	x	x		
2	Cuaderno de laboratorio, Registros. Droguero y almacenes. Inventarios. Tipos de droga, su tratamiento, almacenamiento y descarte.	x			
3	Uso de materiales de Laboratorio, limpieza de materiales Preparación y almacenamiento de reactivos, rotulado, fechas de vencimiento, factores de corrección	x			
4	Densidad y viscosidad	x	x		
5	TP N°1: Densidad			x	Informe x
6	TP N°2: Viscosidad			x	Informe x
7	Clase de Consulta	x			
8	Primer Parcial				x
9	punto de fusión y punto de ebullición	x			
10	TP N°3: Punto de fusión y punto de ebullición			x	Informe x
11	Solubilidad/Soluciones/pH	x	x		
12	TP N°4: Solubilidad /Soluciones			x	Informe x
13	TP N°5 Medición de pH / Valoraciones Ácido Base			x	Informe x
14	Clase de Consulta	x			
15	Segundo parcial				x
16	Clases de Consulta	x			
17	Recuperatorios				x
18	Integrador				x