



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN DE ESTUDIOS: Año: 2014, Versión 3

ASIGNATURA: Química Analítica B

CÓDIGO: 2127

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE:

Dr. Mariano BRUNO (Profesor Adjunto por contrato, DSE).

EQUIPO DOCENTE:

Dr. Adrian Marcelo GRANERO (Jefe de Trabajos Prácticos, DSE).

Dra Paula Militello (Ayudante de Primera Efectivo, DSE).

Dra. Marcela Moressi (Jefe de Trabajos Prácticos, DE)

Lic. Duque Melina (Becaria).

Lic. Refinge Melisa (Becaria).

Lic. Claudia Chavez (Becaria)

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: No corresponde por ser una materia optativa

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: QUÍMICA I

Asignaturas regulares: QUÍMICA II

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

CARGA HORARIA TOTAL: 112 horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	h	Prácticas:	h	Teóricas - Prácticas:	56 h	Prácticas y Laboratorio:	56 h
------------------	----------	-------------------	----------	----------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas - Prácticas:	4 h	Prácticas y Laboratorio:	4 h
----------------------------------	------------	-------------------------------------	------------

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Es una materia optativa del último año de la carrera. los conocimientos y competencias adquiridas por los alumnos de esta carrera, en la asignatura Química Analítica B, son aplicados de manera directa por gran parte de estos egresados cuando se insertan en el ámbito laboral. Este hecho pone en evidencia la importancia de la mencionada asignatura en la formación de estos profesionales.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Se pretende que el alumno:

- Se familiarice con las técnicas y métodos que le permitan dar respuesta a preguntas tales como **Qué?** ¿y Cuánto? en relación a la composición química de una muestra de materia.
- Adquiera los conocimientos básicos relacionados con los métodos analíticos tradicionales, de aplicabilidad vigente en los laboratorios químicos, bromatológicos y/o bioquímicos.
- Alcance los conocimientos necesarios para realizar un análisis cuali y cuantitativo de las especies presentes en una muestra dada.
- Adquiera criterios de trabajo, desde la toma de muestras, separación de posibles interferentes, análisis propiamente dicho, informe de sus resultados.
- Aprenda a informar sus resultados con el margen de error esperado.
- Comprenda la optimización de la metodología general para lograr un resultado exitoso en su determinación.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

Principales características de los elementos. Errores en las mediciones analíticas. Métodos ópticos de análisis. Espectrofotometría. Comportamiento ácido-base en disoluciones iónicas. Cálculo de pH. Formación y propiedades de los precipitados. Gravimetría. Equilibrio de sistemas redox. Complejos.

3.2. Ejes temáticos o unidades PROGRAMA ANALÍTICO



CONTENIDOS

TEMA 1: Errores y su propagación. Error y tratamiento de resultados. Errores determinados e indeterminados. Distribución de Gauss: la curva normal de errores indeterminados. Desviación estándar de una medida. Desviación estándar de la media. Uso de la estadística en Química Analítica. Ejemplos. Cifras significativas. Propagación en los resultados. Calibración y verificación de material volumétrico.

TEMA 2: Métodos analíticos basados en la absorción de radiación.

Interacciones de la radiación con la materia. Métodos ópticos de análisis. Ley de Lambert Beer. Fuentes de error en espectrofotometría. Resolución de sistemas simples y de mezclas de especies sin equilibrio. Aplicaciones con especies en equilibrio. Determinaciones en sistemas reales.

TEMA 3: Equilibrios ácido-base. Equilibrios ácido-Base. Sistemas monóproticos y polipróticos fuertes y débiles. Concepto de pH. Cálculo de especies en solución y errores involucrados. Neutralización. Sistemas reguladores de pH. Soluciones reguladoras de fosfatos. Ácidos y bases generalizados. Sales ácidas, básicas y neutras. Curvas de titulación y capacidad reguladora. Titulaciones Acido-Base. Drogas patrones primarios y secundarios. Indicadores visuales y punto final potenciométrico. Aplicaciones en sistemas reales.

TEMA 4: Formación y propiedades de los precipitados. Equilibrio de solubilidad. Cálculo de especies en solución y % precipitado. Factores que afectan la solubilidad. Nucleación y crecimiento de cristales. Coloides. Gravimetría. Condiciones de precipitación cristalina y fenómenos de impurificación de precipitados. Volumetría de Precipitación. Curvas de Titulación e indicadores visuales y potenciométricos. Métodos de Mohr y Volhard. Aplicaciones en sistemas reales.

TEMA 5: Equilibrios de óxido-reducción. Equilibrio redox. Balance de ecuaciones de Oxidantes y Reductores. Potenciometría y electrodos. Celdas galvánicas. Ecuación de Nernst. Cálculos de constantes de equilibrio. Volumetría redox y curvas de titulación. Indicadores y punto final potenciométrico. Patrones analíticos. Determinación de agentes redox en sistemas reales.

TEMA 6: Complejos. Su aplicación analítica. Equilibrio de compuestos de coordinación. Nociones de estructura y estereoquímica de complejos. Nomenclatura y enlaces. Ligandos monos y polidentados. Aplicaciones analíticas de EDTA. Curvas de Titulación y especies de EDTA presentes a distintos pH. Indicadores metalocrómicos: NET Y CALCON. Valoraciones con EDTA. Aplicaciones en sistemas reales.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS-PRÁCTICAS: Se discutirán entre el profesor y los alumnos los principales fundamentos de los distintos temas abordados, a la vez que se resuelven problemas típicos relacionados con el tema en cuestión. Se propondrán problemas



opcionales que los alumnos deberán resolver fuera de las horas de clase, con opción a consultarlos en las clases de consulta.

CLASES PRÁCTICAS: Entre los docentes y los alumnos se resolverán problemas relacionados con los temas desde el punto de vista teórico como práctico de laboratorio.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: Los trabajos prácticos de laboratorio complementarán los conceptos discutidos en las clases teórico-prácticas y permitirán al alumno a adquirir destreza en los análisis analíticos y expresión de resultados.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

No corresponde

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana	Tema (teórico, práctico)	Laboratorio
1 ^a	EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA. GUÍA DE REPASO	
2 ^a	ERRORES EN LAS MEDICIONES ANALÍTICAS	
3 ^a	MÉTODOS ÓPTICOS DE ANÁLISIS. ESPECTROFOTOMETRÍA	
4 ^a	EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE	
5 ^a	EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE	
6 ^a	TEÓRICA ACIDO BASE Y PRECIPITACIÓN	TP 1 PREPARACIÓN SOLUCIONES.
7 ^a	TEÓRICA PRECIPITACIÓN	
8 ^a	TEÓRICA COMPLEJOS	TP2 ÁCIDO BASE
9 ^a	1ER PARCIAL	TP 3 ÁCIDO BASE POLIPRÓTICOS Y BUFFER
10 ^a	EQUILIBRIO DE PRECIPITACIÓN	
11 ^a	2DO PARCIAL	TP4 PRECIPITACIÓN
12 ^a	EQUILIBRIOS DE ÓXIDO-REDUCCIÓN	
13 ^a	EQUILIBRIOS DE ÓXIDO-REDUCCIÓN	TP5 VALORACIÓN COMPLEJOMÉTRICA
14 ^a	3ER PARCIAL	TP6 VALORACIÓN REDOX



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

7. BIBLIOGRAFÍA

a) Obligatoria

- D. C. Harris, "Análisis Químico Cuantitativo", 3ra. Ed., Reverté, 2015.
- R. A. Day, Jr. and A. L. Underwood, "Química Analítica Cuantitativa", 5 Ed.; Prentice-Hall Hispanoamericano. S. A., 2015.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentos de Química Analítica", 8va. Ed., Editorial Thomson, 2004.
- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch "Química Analítica", McGraw Hill, 2001.

b) De consulta

- J. N. Butler; "Cálculos de pH y de solubilidad". Fondo Educativo Interamericano, 1968.
- I.M. Kolthoff, E.B. Sandell, E.J. Meehan and S. Bruckenstein; "Análisis Químico Cuantitativo", Editorial Nigar; 1972.
- R.B. Fischer and D.G. Peters; "Análisis Químico Cuantitativo", Editorial Interamericana, 1970.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1ª a 14ª	Martes y viernes de 8h a 12h	Se desarrollarán las clases Teórico- Prácticas, los viernes y los días martes se destinará para guía de problemas y los Trabajos Prácticos de Laboratorio.

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Se ofrecerá al menos 1 (una) hora de clase de consulta semanal, en horario a consensuar con los alumnos.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

habrá 3 exámenes parciales escritos y la posibilidad de un examen final integrador para alcanzar la promoción. Los alumnos que obtengan una nota promedio **superior** a 7 (siete) en los dos exámenes primeros exámenes parciales, podrán acceder a la opción de promoción. Para ello, durante al tercer examen se le anexará preguntas integradoras de la materia. También, para alcanzar la promoción, existe la posibilidad de realizar un coloquio oral.

Aquellos alumnos que hayan aprobado los 3 parciales obtendrán la condición de regular de la asignatura. Todos los alumnos para ser regulares y/o promocionales tendrán que haber cumplimentado con las exigencias requeridas para hacer los Trabajos Prácticos de laboratorio. Es decir, 80% de asistencia las clases teóricas, de problemas y asistir al menos al 100% de los trabajos prácticos. Pudiendo al final del cuatrimestre recuperar sólo el 20% de los trabajos prácticos. Además, deberán presentar y aprobar



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

los correspondientes informes de cada laboratorio. La nota correspondiente a los informes de laboratorio incidirá en la nota final de la materia.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

La evaluación se realizará mediante tres exámenes parciales escritos, los cuales serán aprobados con el 50% del puntaje total. En estos exámenes parciales se evaluará los conocimientos adquiridos de la materia y prácticas de laboratorio.

El alumno tendrá la posibilidad de **una** instancia de recuperación por cada examen. En caso de recuperación del examen promocional, este será un examen integrador de la materia.

En el caso de los alumnos REGULARES, el examen final será en forma oral o escrito. En el caso de los alumnos LIBRES, el examen final consta de tres etapas, generalmente en días separados. Primeramente, se realiza un examen escrito integrador de la materia. Aprobado éste, se realiza a un examen oral. Finalmente, aprobadas estas dos instancias, se realizarán diferentes prácticas de laboratorio, donde se evalúa su desenvolvimiento/conocimiento de las prácticas y material de laboratorio.

Firma Profesor Responsable

Dr. Mariano BRUNO
DNI N° 26404756

Firma Secretario/a Académico/a