



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

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA/S: PROFESORADO EN QUÍMICA

PLAN DE ESTUDIOS: 2001 – V2

ASIGNATURA: Química Experimental

CÓDIGO: 2214

MODALIDAD DE CURSADO: Mixta (20% presencial, 80% no-presencial)

DOCENTE RESPONSABLE: Gustavo Marcelo Morales; Doctor en Cs. Químicas; Profesor Asociado, dedicación exclusiva.

EQUIPO DOCENTE: Carlos Alberto Suchetti, Doctor en Cs. Químicas; Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semi-exclusiva. Alejandro Senz, Doctor en Cs. Químicas; Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semi-exclusiva. Hector Andres Rueda Bueno, Ingeniero Metalúrgico, becario doctoral CONICET.

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Cuarto año, segundo cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignaturas aprobadas: No posee

Asignaturas regulares: FÍSICOQUÍMICA P (2040); ANALISIS INSTRUMENTAL P (2207)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

CARGA HORARIA TOTAL: 126 horas

Teóricas:	28 h	Prácticas:	70h	Teóricas - Prácticas:		Laboratorio:	28 h
-----------	------	------------	-----	--------------------------	--	--------------	------

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

Teóricas:	2 h	Prácticas:	5 h	Teóricas - Prácticas:		Laboratorio:	2 h
-----------	-----	------------	-----	--------------------------	--	--------------	-----



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

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta Asignatura se dicta en el ámbito del Departamento de Química para estudiantes de la carrera Profesorado en Química perteneciente a la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de la UNRC. De acuerdo al Plan de Estudios vigente, la asignatura es de carácter optativo y se cursa durante el segundo cuatrimestre del cuarto año simultáneamente con Proyecto II (3357), Practica Docente y Currículo II (3358) y Epistemología e Historia de la Química (3359). Para su cursado es requisito necesario tener la condición de Regular en las asignaturas Fisicoquímica P (2040) y Análisis Instrumental P (2207). Para poder Aprobar la asignatura, Fisicoquímica P (2040) y Análisis Instrumental P (2207) deben estar aprobadas. Finalmente, por tratarse de una asignatura del último cuatrimestre de la carrera no es requisito para el cursado o rendir el examen final de ninguna de las materias que figuran en el plan de estudios de la carrera.

Por tratarse de una de las últimas asignaturas que cursan los alumnos, estos cuentan con todas las herramientas pedagógicas y disciplinares. Así el cursado de la asignatura proporcionará a los futuros profesores de química una experiencia práctica y experimental en el laboratorio siguiendo la organización y secuenciación de los contenidos curriculares dictados por el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Esta asignatura busca brindar a los estudiantes herramientas que le permitan en un futuro: 1. Evaluar las facilidades y limitaciones del establecimiento educativo donde desarrollará sus actividades para llevar adelante prácticas de laboratorio. 2. En base a lo anterior, seleccionar los conceptos teóricos que requieren ser complementados con una demostración experimental de laboratorio. 3. Seleccionar el tipo de experimento a realizar y materiales a utilizar sin perder de vista la higiene y seguridad de los alumnos y el establecimiento en general, así como las normas de cuidado del ambiente.

Estos objetivos generales pueden ser configurados en tres conjuntos diferenciales de objetivos:

Referidos al aprendizaje de conocimiento. (Saber)

- 1 Capacitar al alumno en el diseño, planificación y ejecución de actividades prácticas, en el marco de los programas aprobados por la Jurisdicción (Provincia de Córdoba), en los establecimientos educativos en donde probablemente desempeñará su actividad profesional.
- 2 Entrenar al alumno en la selección de prácticos de laboratorio de Química, procurando que aproveche al máximo los conocimientos logrados hasta el momento en otras asignaturas, y adecuarlos a las posibilidades reales que ofrezca cada establecimiento, por ejemplo: establecimientos dotados con laboratorios equipados; establecimientos con laboratorios semiequipados; establecimientos sin laboratorios ó sin equipamiento; establecimientos con acceso a redes o sistemas informáticos o establecimientos sin acceso a redes o sistemas informáticos.

Referidos a habilidades y destrezas. (Saber hacer)

- 1 Evaluar los recursos de infraestructura para realizar experimentos básicos de química (infraestructura, ámbito físico, servicios, posibilidades de disposición de residuos tóxicos y no tóxicos que se producen en el laboratorio, etc.).
- 2 Analizar y evaluar el equipamiento disponible en los distintos establecimientos donde tenga que desempeñar su actividad.



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

- 3 Seleccionar experiencias de acuerdo a las condiciones y recursos disponibles.
- 4 Demostrar criterio para conducirse utilizando buenas prácticas de laboratorio, actuar con responsabilidad respecto a los principios básicos de seguridad y de compromiso con la preservación de la vida, la salud y el medio ambiente.
- 5 Relacionar mediante experimentos químicos conceptos específicos de la disciplina, así como características generales de la orientación y/o modalidad del establecimiento educativo. Esto, siempre con el objetivo final de motivar al alumno a realizar preguntas, investigar y discutir en grupos sus posibles respuestas.

Referidos a contenidos éticos, de valores o actitudes. (Ser)

- 1 Desarrollar la capacidad de encontrar herramientas que le permitan despertar en sus estudiantes la motivación y curiosidad por la Química.
- 2 Aprender de forma autónoma para mantener la motivación e interés de sus estudiantes en las ciencias en general y la química en particular.
- 3 Desarrollar la capacidad de inducir en sus estudiantes el razonamiento crítico, poniendo especial énfasis en los temas vinculados con el medio ambiente.
- 4 Desarrollar habilidades que le permitan evaluar los conocimientos químicos de sus alumnos bajo distintas circunstancias y contextos.
- 5 Fomentar el trabajo en equipo del alumnado, estimulando la iniciativa y capacidad de toma de decisiones ya sean personales o grupales superando problemas como timidez, pasividad, competencia e individualismo.

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

3.1. Contenidos mínimos

3.2. Ejes temáticos o unidades

El curso que se propone comprende tres módulos, los cuales deben ser desarrollados por los alumnos, bajo la supervisión del cuerpo docente.

Los módulos que dan contenido a la Asignatura son:

- 1 Módulo I: Experimentos de Laboratorio Básicos.
- 2 Módulo II: Experimentos de Laboratorio Aplicados.
- 3 Módulo III: Experimentos simulados empleando recursos informáticos.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

El alumno dispondrá de fuentes de información bibliográfica de acceso sencillo, para seleccionar las distintas prácticas de laboratorio (elemental, básico u orientado), según el tipo de contenidos que se dicten en la Institución Educativa (educación secundaria orientada, modalidad rural, modalidad técnico profesional, modalidad educación permanente de jóvenes y adultos, modalidad educación especial, educación terciaria, educación universitaria, etc.) donde potencialmente desarrollará actividades docentes.

Módulo I:

Temario: Experimentos de Laboratorio Básicos.



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

Actividades.

- 1 Seminario de Introducción sobre el desarrollo del curso. (presencial).
- 2 Selección de hasta 5 prácticas de la bibliografía adecuadas para realizar dentro de las posibilidades y restricciones institucionales.
- 3 Preparación de una guía abreviada de las prácticas seleccionadas.
- 4 Elección de una práctica, dentro de las seleccionadas en (2 y 3), elaboración completa de la guía con:
 - Introducción. Aspectos teóricos.
 - Objetivos: Determinaciones experimentales.
 - Materiales, reactivos e insumos requeridos.
 - Metodología de trabajo, manipulación del material, mediciones y observaciones.
 - Resultados y conclusiones.
- 5 Con la guía elaborada en (4), realizar la ejecución completa del Trabajo Práctico seleccionado.
- 6 Presentación y defensa oral del Informe correspondiente. 1ra. Evaluación.

Aclaraciones complementarias: Para las actividades del Módulo I, el alumno deberá simular una situación hipotética:

- ✓ Realizar las actividades indicadas para un curso de 20 alumnos (estimado).
- ✓ Requerir los materiales (vidrio, drogas, accesorios, instrumental).
- ✓ Demostrar su capacidad de realización efectiva del experimento de laboratorio empleando en éste caso laboratorios docentes del Dpto. de Química de la UNRC.

Módulo II:

Temario: Prácticas de Laboratorio Aplicadas, orientadas a determinaciones analíticas sobre sistemas de interés, por ejemplo: agua, purificación, contaminación, aspectos ambientales, u otros relacionados.

Actividades.

- 1 Selección de hasta 3 prácticas de la bibliografía adecuadas para realizar dentro de las posibilidades y restricciones institucionales.
- 2 Preparación de una guía abreviada de las prácticas seleccionadas.
- 3 Elección de una práctica, dentro de las seleccionadas en (2 y 3), elaboración completa de la guía con:
 - Introducción. Aspectos teóricos.
 - Objetivos: Determinaciones experimentales.
 - Materiales, reactivos, insumos requeridos.
 - Metodología de trabajo, manipulación del material, mediciones y observaciones.
 - Resultados y conclusiones.



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

- 4 Ejecución completa del Trabajo Práctico seleccionado y con la guía elaborada en (3).
- 5 Presentación y defensa del Informe correspondiente. 2da. Evaluación.

Aclaraciones complementarias: Para las actividades del Módulo II, el alumno deberá simular una situación hipotética:

- ✓ Identificar material apropiado a éste módulo que se encuentre en la bibliografía de establecimientos con alguna especialidad relacionada.
- ✓ Realizar las actividades indicadas (1 a 4) para un curso de 5-10 alumnos (estimado).
- ✓ Requerir los materiales (vidrio, drogas, accesorios, instrumental).
- ✓ Demostrar su capacidad de realización efectiva del experimento de laboratorio empleando en éste caso laboratorios docentes del Dpto. de Química de la UNRC.

Módulo III:

Temario: Prácticas de Laboratorio con material tomado de páginas seleccionadas de Internet.

Actividades.

- 6 Selección de hasta 5 prácticas de laboratorio virtuales, tomados de sitios de Internet.
- 7 Preparación de una guía abreviada de las prácticas seleccionadas.
- 8 Presentación y explicación de las prácticas, *on-line* o en base a programas específicos.
- 9 Presentación y defensa del Informe correspondiente. 3ra. Evaluación.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Ya que en esta asignatura donde los alumnos asisten solo un 20 % del tiempo a clase, ya sea para realizar sus consultas y/o para realizar la exposición de su trabajo experimental, estos horarios no son fijos y se dispone de ellos de común acuerdo entre los alumnos y el cuerpo docente.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

- 1.- Química. Raymond Chang y Kenneth A. Goldsby. Editorial Mc Graw Hill. 11ª Edición. 2013.
2. Química General. Principios y aplicaciones modernas. Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffry D. Madura y Carey Bissonnette, Pearson Educación, S. A., 10ª Edición. 2011.
- 3.- Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Peter Atkins, Loretta Jones. Editorial Médica Panamericana, 5ª Edición 2012.
- 4.- Química, la Ciencia Central, Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Jr., Bruce E. Bursten, Catherine J. Murphy y Patrick M. Woodward. Editorial Pearson Education, Inc. 12ª. Edición, 2014.



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

5. Química, Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck y George G. Stanley. Cengage Learning Editores 10ª. Edición, 2015.
- 6.- Química General, Ebbing y Gammon, Cengage Learning, 9a. Edición, 2010.
- 7.- Química 2e; <https://openstax.org/details/books/química-2ed>
8. Química General (OpenSTAX) [https://espanol.libretexts.org/Quimica/Libro%3A_Quimica_General_\(OpenSTAX\)](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Libro%3A_Quimica_General_(OpenSTAX)). Un libro de texto de química general de Libretexts remezclado y remasterizado del libro de texto de OpenStax: General Chemistry (<https://openstax.org/details/books/chemistry-2e>).
- 9.- <http://chemcollective.org/home>.
- 10.- <https://mincyt.cba.gov.ar/wp-content/uploads/2019/03/KIT-DE-QUIMICA-SECUNDARIA-1.pdf>
- 11.- https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/167987/CONICET_Digital_Nro.05b8039b-61fc-44f9-a2c9-65cbfffcdf2_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- 12.- <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002687.pdf>
- 13.- La cuchara menguante; Sam Kean. Anaya Infantil y Juvenil, 2018. https://iesbolivar-cba.infed.edu.ar/sitio/upload/Kean_Sam_-_La_Cuchara_Menguante_quimica.doc
- 14.- Química divertida para gente despierta. de Tom Adams, Thomas Flintham, Fernando Bort Misol. Ediciones SM; 1ª ed., Enero 2013.
- 15.- Experimentos de Física y Química en tiempos de crisis. Antonio Tomás Serrano y Rafael García Molina. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, 2015. 100 experimentos sencillos de Física y Química
- 16.- 100 experimentos sencillos de Física y Química, https://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/23200041/helvia/sitio/upload/LIBRO_Experimentos_sencillos_de_fisica_y_quimica.pdf
- 17.- 84 Experimentos de Química Cotidiana en Secundaria. Artigue Alonso Mª Begoña, Ed. Graó, 2013.
- 18.- <https://phet.colorado.edu/es/>
- 19.- <https://www.cienytec.com/edu2-software-laboratorio-virtual-quimica.htm>
- 20.- https://chemcollective.org/activities/vlab?file=assignments/Default_es.xml&lang=es
- 21.- Aplicaciones para dispositivos móviles:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.VNS.ChemistryLab>;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kiwix.kiwixcustomphet>;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.PixelMiller.UnrealChemist>;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.electrolyticearth.chemistrylab>;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.beaker>;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chrostudios.labhacks>.

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES



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

Como se mencionó anteriormente, los días y horas de clases se coordinarán entre los alumnos y el cuerpo docente a medida que valla transcurriendo el curso.

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Las clases de consulta se realizan cualquier día de la semana previo acuerdo entre el cuerpo docente y alumnos.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

La asignatura no es promocionable. En atención a las características singulares de ésta asignatura, la condición de alumno Regular se alcanzará una vez que estén aprobadas las evaluaciones de los informes de los Módulos I, II y III.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Los alumnos en condición de REGULAR está en condiciones de rendir el examen final que consta de la presentación de un informe de toda la actividad realizada durante el cursado, que deberá ser expuesto en coloquio oral, y sujeto a aprobación.

Dadas las características especiales que tiene la asignatura, el desarrollo de la misma es puramente práctico; NO ES POSIBLE rendir la materia en condición de LIBRE.

Dr. Gustavo Marcelo Morales

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a