



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

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FCO-QCAS Y NAT.**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Año 2024

**CARRERA/S:** Licenciatura en Química

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2023 V. 0

**ASIGNATURA:** Física II **CÓDIGO:** 3822

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** Mg. Teresa del Carmen QUINTERO, Profesora adjunta-SE

**EQUIPO DOCENTE:** Mg. Silvina BRANDANA, JTP-SE

Lic. Romina Yppolito, Ay. De Primera-S

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** Primer cuatrimestre de tercer año

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

Para cursar		Para rendir
Regular	Aprobada	Aprobada
Física I (3820)	Matemática II (3802)	Matemática II (3802)
Química Inorgánica (3805)		Física I (3820)
Matemática III (3806)		Química Inorgánica (3805)
		Matemática III (3806)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CARGA HORARIA TOTAL:** 140 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>---hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>-- hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>56 hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>84 hs</b>
------------------	--------------	-------------------	--------------	------------------------------	--------------	---------------------	--------------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 10 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>.... hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>-- hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>4 hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>6 hs</b>
------------------	----------------	-------------------	--------------	------------------------------	-------------	---------------------	-------------



## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Física II (3811) es una de las dos asignaturas que componen el Área Física del Ciclo Básico de formación del alumno de Licenciatura en Química, correspondiendo su ubicación temporal de cursado al primer cuatrimestre del 3er. año de la carrera. En esta materia se estudian los fundamentos del Electromagnetismo Clásico, con énfasis particular en las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia tanto a nivel microscópico como macroscópico. Esta asignatura participa activamente de un proyecto PELPA de alfabetización académico-científica. Además, se encuentra relacionada intrínsecamente con la asignatura Física I (3808) de la que se retoma contenidos y se aplican al campo del electromagnetismo.

## 2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Se espera que el alumno logre: a) conocer las leyes básicas del Electromagnetismo que describan los fenómenos estudiados; b) conceptualizar modelos explicativos simples de tales fenómenos; c) aplicar los conocimientos adquiridos a diversas situaciones problemáticas que se le presenten; y d) desarrolle habilidades básicas en la manipulación del instrumental propio de un laboratorio de Electromagnetismo Básico universitario.

En el marco del proyecto PELPA como objetivos se espera que el estudiante sea capaz de: a) Escribir informes de laboratorio que cumplan con las normas académicas. b) Presentar oralmente los informes de actividades desarrolladas.

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

### 3.1. Contenidos mínimos

Electrostática. Ley de Gauss. Propiedades eléctricas de la materia. Energía eléctrica. Corriente continua. Instrumentos de corriente continua. Magnetismo. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Circuitos e instrumentos de corriente alterna. Oscilaciones electromagnéticas. Naturaleza y propagación de las ondas electromagnéticas. Óptica Física. -

### 3.2. Ejes temáticos o unidades

#### UNIDAD 1: CAMPOS ELECTRICOS

Introducción a la teoría electromagnética clásica y modelos atómicos. Carga eléctrica. Propiedades. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Divergencia y rotor del campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Calculo de  $\mathbf{E}$  y  $\mathbf{V}$  para distintas distribuciones de carga. Gradiente de potencial. Campo y potencial de un dipolo. Dipolo en un campo eléctrico. Aplicaciones.

#### UNIDAD 2: CAMPOS ELECTRICOS EN MEDIOS MATERIALES

Capacidad. Energía de un capacitor cargado. Densidad de energía. Conductores y dieléctricos en presencia de un campo eléctrico. Polarización. Potencial y campo eléctrico en dieléctricos. Ley de Gauss para dieléctricos. Desplazamiento eléctrico. Relaciones constitutivas. Los 3 vectores eléctricos. Conexión de capacitores. Capacitores en serie y paralelo. Aplicaciones.



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

### **UNIDAD 3: FUERZA ELECTROMOTRIZ, CORRIENTE Y RESISTENCIA ELECTRICA**

Intensidad de corriente. Resistividad. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Diagramas I-V. Fuerza Electromotriz. Voltaje entre los bornes de un generador. Potencia y trabajo en circuitos eléctricos. Ley de Joule. Teorema de máxima transferencia de energía. Aplicaciones.

### **UNIDAD 4: CIRCUITOS de CORRIENTE CONTINUA**

Circuitos de corriente continua. Resistencias en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff. Teoremas fundamentales de circuitos eléctricos. Instrumentos de medición en C.C. Medición de V, I, R. El puente de Wheatstone. Circuitos RC. Análisis transitorio. Aplicaciones.

### **UNIDAD 5: CAMPOS MAGNETICOS**

Campo magnético. Flujo magnético. Fuerza sobre una carga en movimiento en un campo magnético. Espectrómetro de masas (Bainbridge). Fuerza magnética sobre conductores que transportan corrientes. Momento sobre una espira de corriente. Efecto Hall. Campos magnéticos creados por corrientes. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Aplicaciones.

### **UNIDAD 6: INDUCCION ELECTROMAGNETICA**

Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. F.e.m de movimiento. Generador de corriente alterna. Campos eléctricos inducidos. Inductancia mutua. Autoinductancia. Circuitos RL. Análisis transitorio. Aplicaciones.

### **UNIDAD 7: CAMPOS MAGNETICOS EN MEDIOS MATERIALES**

El dipolo magnético. Momento dipolar magnético. Magnetización. Materiales magnéticos. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Histéresis magnética. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda. Ondas electromagnéticas. Aplicaciones.

### **UNIDAD 8: ÓPTICA FÍSICA**

Naturaleza ondulatoria de la luz. Interferencia de dos fuentes. Interferencia de doble rendija. Coherencia. Interferencia en películas delgadas. Difracción de rendija simple. Difracción de abertura circular. Rejillas de difracción. Dispersión y potencia de resolución. Polarización. Polarización por reflexión, circular y por dispersión. Aplicaciones.

### **UNIDAD 9: CIRCUITOS de CORRIENTE ALTERNA**

Circuitos de CA con resistencia, capacitancia e inductancia. Circuitos RC y RL. Impedancia. Valor medio y eficaz de una corriente alterna. Potencia en los circuitos de corriente alterna. Circuitos RLC serie y paralelo.

## **4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS:** Las clases teórico-prácticas son de 4 hs semanales. Se trabaja con una modalidad de clases invertidas, con actividades de lectura, visión de audiovisuales, resolución de problemas de lápiz y papel y con el uso de simuladores. Los estudiantes elaboran



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

presentaciones de las actividades seleccionadas y se discuten en plenario. En la modalidad de clase invertida la participación y el compromiso en las actividades por parte del estudiante es relevante.

Presentaciones Teórico-Prácticas en diapositivas (ppt) y videos audiograbados para la presentación y explicación de los temas teóricos y de problemas de aplicación. A continuación, se listan la nómina de presentaciones:

- Presentación de la asignatura
- Aproximaciones en el desarrollo de un tema científico
- Estrategias de lectura
- Tema 1 A: Campos Eléctricos
- Tema 1B: Campos Eléctricos –Ley de Gauss
- Tema 1C: Campos Eléctricos-Potencial Eléctrico
- Tema 2: Campos Eléctricos en medios materiales
- Tema 3: Fuerza electromotriz, corriente eléctrica y resistencia
- Tema 4: Circuitos de Corriente Continua
- Tema 5: Campo Magnético
- Tema 6: Inducción Electromagnética
- Tema 7: Campos Magnéticos en Medios Materiales
- Tema 8: Óptica Física
- Tema 9: Circuitos de Corriente Alterna

Presentación y resolución algunos problemas de las guías, se propone la visualización de videos con resoluciones de ejercicios y problemas ejemplares.

- Guía de Problemas 1A: Carga Eléctrica, Ley de Coulomb y Campo Eléctrico
- Guía de Problemas 1B: Ley de Gauss – Energía potencial eléctrica – Potencial eléctrico
- Guía de Problemas 2: Capacitores y Dieléctricos
- Guía de Problemas 3: Corriente - Resistencia y Fuerza Electromotriz (f.e.m)
- Guía de Problemas 4: Circuitos de Corriente Continua (C.C)
- Guía de Problemas 5: Campo magnético, Fuerza magnética, Interacciones Campo – Corriente. Leyes de Biot-Savart y Ampere
- Guía de Problemas 6: Inducción Electromagnética – Leyes de Faraday y Lenz
- Guía de Problemas 7: Óptica Física

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** En las clases de Laboratorios, se plantean actividades que pueden ser desarrolladas a través de simuladores, laboratorios remotos y también, se trabaja con datos experimentales reales obtenidos por estudiantes en el laboratorio. Los estudiantes trabajan con una guía diseñada para cada experiencia de laboratorio y deben elaborar un informe donde presentan los resultados y conclusiones de cada laboratorio.



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

## **Actividades Prácticas de Laboratorio y de lectura y escritura**

Guía de Actividad 1: Lectura de artículos académico-científicos-

Guía de Actividad 2: Escritura de Informes Académicos. Recomendaciones prácticas para redactar un resumen.

Guía de uso del simulador

Guía de uso de Laboratorios remotos

Guías de prácticas para los siguientes laboratorios Virtuales (Simulaciones y Laboratorios Remotos):

Guías específicas de laboratorio:

Laboratorio N° 1: Campo y potencial eléctrico de cargas puntuales: estudios experimentales a través del uso de un simulador

Laboratorio N° 2 y N°3: Uso del Simulador en ejercicios con Capacitores

Laboratorio N° 4.1: Relaciones corriente – voltaje (I-V) en dispositivos de dos terminales. Resistencia eléctrica. Circuitos eléctricos básicos. Aplicación: Leyes de Ohm y Kirchoff. Con simuladores.

Laboratorio N° 4.2: Circuitos eléctricos básicos. Aplicación: Leyes de Ohm (hand on).

Laboratorio N° 5: Estudios sobre el régimen transitorio en circuitos RC. Aplicación: Procesos de carga y descarga de un condensador.

Laboratorio N° 6: Interacciones corriente – campo magnético. Leyes de Biot-Savart y Ampere.

Laboratorio N° 7: Balanza de Corriente (hand on).

Laboratorio N° 8: Óptica Física. Difracción. Interferencia. Experiencia de Young. Aplicación: Difracción de rendija simple. Interferencia y difracción de doble rendija. Determinación de  $\lambda$  con una red de difracción por reflexión.

### **OTRAS:**

Los estudiantes realizan presentaciones orales de la resolución de problemas seleccionados de las distintas guías de actividades. Esta actividad permite el seguimiento y acompañamiento de los estudiantes, colabora en su formación de habilidades orales y de presentación, manejo de vocabulario técnico y los ayuda en la preparación para exposiciones orales en exámenes finales

Además, permite la realimentación de los docentes y de los estudiantes. También realizan la presentación de informes escritos de laboratorio y de los ejercicios de las guías prácticas adecuadas al simulador.

En el trabajo de la asignatura se contempla que 1 hs semanal se desarrolle de forma *asincrónica con tareas on-line autogestionadas* que incluyen actividades de prácticas simuladas, de laboratorio remoto o de investigación sencilla, que permiten profundizar y afianzar contenidos trabajados en forma presencial. Esta carga horaria está incluida en las horas de la asignatura (10 hs totales). La carga horaria asincrónica on-line no supera el 10 % (14hs) de la carga horaria total (140 hs) de la asignatura en el cuatrimestre.



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

## 5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Esta asignatura, desde el año 2018 participa activamente de un proyecto PELPA de alfabetización académico-científica. A partir del año 2022, con el trabajo desarrollado, se presentó un nuevo proyecto “Oralidad, Lectura y Escritura disciplinar en las carreras de Química” que vincula las asignaturas Química I (3800-3817), Química II (3803-3818), Química Orgánica I (3819) y Física II (3811-3822). La propuesta tiene como objetivos:

- Generar condiciones que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de la escritura, la lectura y la oralidad en ciencias (Química y Física), como herramientas para la apropiación de contenidos en el marco de un proceso de alfabetización académico-científica.
- Fortalecer la enseñanza de competencias básicas de lectura, escritura y oralidad en ciencias, en los primeros años de la formación.
- Afianzar el trabajo colaborativo y potenciar la integración de los equipos de las asignaturas de los primeros años de las carreras de Química, en pos de la innovación, la articulación entre las materias y la mejora de la formación del estudiante.

### Objetivos Específicos

- Promover habilidades de lectura, escritura y oralidad necesarias para la producción de textos académico-disciplinares.
- Propiciar la reflexión sobre los propósitos comunicativos de los textos en uso.
- Fortalecer estrategias de análisis metacognitivo que contribuyan a la autorregulación de las prácticas discursivas en el campo disciplinar.
- Promover actividades que permitan la articulación e integración entre asignaturas de los tres primeros años de las carreras.

Se consideran las dificultades de aprendizaje intrínsecas al conocimiento disciplinar, la necesidad de apropiarse de un nuevo lenguaje para aprender la disciplina física y la lectura y la escritura académico-disciplinar como procesos a ser enseñados.

Se busca fortalecer el desarrollo de competencias básicas de lectura, escritura y oralidad en ciencias, a través de la:

- lectura de textos académicos: bibliografías específicas utilizadas en las asignaturas participantes
- lectura de consignas de diversos materiales: libros de textos, guías de problemas y de laboratorio, Tabla Periódica, fichas de seguridad.
- escritura de informes de laboratorio
- escritura de resolución de consignas y problemas, textos instructivos.
- oralidad: expresión oral académica.



CREER.CREAR.CRECER

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

## 6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

CRONOGRAMA FISICA II (3811) - AÑO 2024					
SEMANA N°:	Lunes y Martes	TEOR. - PRACTICO (4 hs.)	Lunes y Martes	PRÁCTICO Y LABORATORIO (6 hs.)	Observaciones
1	11y 12-mar	(TP1) Campos eléctricos	11 y 12-mar	Presentación Proyecto PELPA, (L)El informe de laboratorio	Presentación de asignatura y proyecto de Lectura y escritura académica. Materiales disponibles en el aula virtual de la asignatura (GClassroom)
2	18 y 19-mar	(TP) Campos eléctricos- Fuerza electrostática	18 y 19-mar	(P) Fuerza y Campos eléctricos Simulaciones	
3	25 y 26-mar	(TP) Campos eléctricos (TP1) Campos eléctricos	25 y 26-mar	(P) Fuerza y Campos eléctricos Simulaciones	
4	1 y 2-abr	Feriado nacional	1 y 2-abr	Feriado nacional	
5	8 y 9-abr	(TP2) Campos eléctricos en medios materiales	8 y 9-abr	Campos eléctricos Informe de laboratorio Laboratorio N° 1 (Mapeo de equipot.)	
6	15 y 16-abr	(TP2) Campos eléctricos en medios materiales (TP3) Fem, corriente y R	15 y 16-abr	Laboratorio N° 2 (Ohm y Kirchoff)	
7	22 y 23-abr	(TP4) Circuitos de CC	22 y 23-abr	Laboratorio N° 3	
8	29 y 30-abr	(TP5) Campos magnéticos	29 y 30 abr	Laboratorio N° 4 (Transitorios RC)	1er. Parcial: Lunes 29 de abril
9	6 y 7-may	(TP5) Campos magnéticos	6 y 7-may	Laboratorio N° 5 (Balanza de corriente)	
10	13 y 14-may	(T6) Inducción EM	13 y 14-may	(TP5b) Campos magnéticos	
11	20 y 21-may	(T6) Inducción EM	20 y 21-may	Laboratorio N° 6 Inducción EM	Recuperatorio 1er. Parcial: lunes 20 de mayo
12	27 y 28-may	(T7) Campos magnéticos en medios materiales problemas	27 y 28-may	Medición de inductancia (P6)	
13	3 y 4-jun	(TP8) Optica ondulatorio	3 y 4-jun	Laboratorio N° 8 (Óptica ondulatoria)	
14	10 y 11-jun	(TP9) Corriente alterna	10 y 11-jun	Laboratorio N° 9 (Cte. Alterna)	2do. Parcial: Martes 11 de junio
15	17 jun	Feriado Nacional	18 jun	Recuperatorio 2do. Parcial Coloquio de Promoción	Recuperación de Parciales Y Coloquio de promoción Martes 18 y miércoles 19 Finaliza carga regularidades SIAL miércoles 19 de junio



## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

#### 7.1.1. Bibliografía de obligatoria

Serway, R. & Jewett, John W. (2015). Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 2. Cengage Learning Editores. Novena Edición, México.

Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H. D. & Freedman, R. A. (2018). Física Universitaria con Física moderna, Volumen 2, Pearson Educación, 14ª Edición, México.

Serway, R. & Vuille, C. (2018). Fundamentos de Física. Cengage Learning Editores, S.A. Décima edición, México.

Serway, R. & Jewett, John W. (2016). Electricidad y magnetismo. Cengage Learning Editores., Novena edición, México.

#### 7.1.2. Bibliografía de consulta

Resnick, R., Halliday, D. & Krane, K. (2002). Física, Volumen 2, Grupo Editorial Patria, 4ª Edición, México.

Alonso, M. & Finn, E. (1976). Física: Campos y Ondas, Vol. 2, Addison Wesley, Madrid.

Griffiths, D. J. (2013). Introduction to Electrodynamics, 4º edition, Pearson.

Berkeley Physics Course, Vol. II: Electricity and Magnetism, PURCELL, Edward, 2ª edition, Editorial Reverté S.A, Madrid, (1992).

Tipler, P. & Mosca, G., (2005), Física para la ciencia y la tecnología Vol. 2, 5ª Edición, Editorial Reverté S.A, Madrid.

Fleisch, D., (2008), A Student's Guide to Maxwell's Equations, Cambridge University Press, New York.

### 7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

#### Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Aula virtual de Física II en Google Classroom:

[Videos](#) seleccionados. [de You Tube sobre diferentes temáticas desarrolladas en la asignatura](#) (para cada unidad pueden consultarse en el classroom), [se consignan algunos ejemplos:](#)

[Carga y campo: https://www.youtube.com/watch?v=cFaf1\\_P2Y8c&list=PLgeh\\_RfSoZhK6FbqP33mXtI7gV2zvhGne](https://www.youtube.com/watch?v=cFaf1_P2Y8c&list=PLgeh_RfSoZhK6FbqP33mXtI7gV2zvhGne). Izquierdo Merlo, Cesar Antonio.

La ley de Coulomb: [https://www.youtube.com/watch?v=rqSD9pq7PsI&list=PLgeh\\_RfSoZhK6FbqP33mXtI7gV2zvhGne&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=rqSD9pq7PsI&list=PLgeh_RfSoZhK6FbqP33mXtI7gV2zvhGne&index=5)

[Reflexión de la Luz: https://www.youtube.com/watch?v=6THGpyuhFK4](https://www.youtube.com/watch?v=6THGpyuhFK4)

Software de ajuste de datos experimentales, OriginPro 8.0 (OriginLab, Inc.).

Simuladores: algunos enlaces de los simuladores utilizados

1. Software de simulación de circuitos eléctricos, Multisim 10.0 (National Instruments, Inc.). Applet simulador de circuito: <https://www.falstad.com/circuit/>

2. PhET, Interactive Simulations, Universidad de Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/es/>





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

#### Laboratorios remotos:

1. Laboratorios experimentales remotos: Labs Land: <https://labsland.com/es> (Cabe aclarar que se accedió a su uso, por medio del CIAEC-UBA, por participar el responsable de la asignatura del proyecto SciLabs).

### 8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

**Clases teórico - prácticas:** lunes 11 a 13 hs y martes de 13 a 15 hs.

**Clases de trabajos prácticos de laboratorio:** lunes 8 a 11 y martes de 15 a 18 hs.

En el formato de trabajo se contempla que 1 hs semanal de la asignatura se desarrolle de forma *asincrónica con tareas on-line autogestionadas* que incluyen actividades de 4 prácticas simuladas, de laboratorio remoto o de investigación sencilla.

### 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

**Horarios de consulta:** 1 hora semanal a acordar entre los estudiantes y cada uno de los miembros del equipo.

### 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

**Condiciones de regularidad:** se requiere a) participación activa en las actividades virtuales programadas y aprobación de los 2 (dos) parciales previstos. Para el caso de desaprobación, el alumno dispondrá de 1 (un) recuperatorio por cada uno de los parciales previstos; b) realización del 100% de las prácticas de laboratorio (laboratorios presenciales, laboratorios virtuales y laboratorios remotos) y aprobación del 100% de los informes correspondientes. En el caso de que un informe resultará desaprobado, la recuperación consistirá en una nueva realización del práctico de laboratorio. Se dispondrán horarios de recuperación para los laboratorios no realizados en su primera instancia por causales de salud, conectividad o fuerza mayor-

**Condiciones de promoción:** se requiere a) participación activa en las actividades virtuales programadas. b) Aprobar todos los exámenes parciales y una evaluación integradora oral (coloquio), alcanzando una calificación promedio de siete puntos, sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferiores a cinco puntos. c) Un estudiante que no hubiere alcanzado la nota mínima de cinco puntos (cualquiera sea la calificación obtenida), tendrá derecho a recuperar cada instancia evaluativa, para mejorar sus aprendizajes y poder acceder al sistema de promoción, d) para alcanzar la calificación de siete puntos requeridos en las evaluaciones del sistema de promoción, se establece que el estudiante deberá acreditar como mínimo el 70% de los conocimientos solicitados en la evaluación. En ese porcentaje deben estar incluidos los contenidos fundamentales de la asignatura. e) Todas las actividades evaluativas tienen su correspondiente recuperatorio.

### 11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

**Evaluación final para estudiantes en condición regular:** Examen teórico-práctico oral sobre los contenidos del programa analítico.

**Evaluación final para estudiantes en condición libre:** Deberán realizar los trabajos prácticos de laboratorio fundamentales de la asignatura, sus correspondientes informes, presentarlos y aprobarlos. Previamente a rendir un examen escrito teórico – práctico que deberá aprobar con la acreditación del 50% de los contenidos mínimos de la asignatura. La aprobación de este examen escrito le posibilitará pasar a la presentación oral donde deberá acreditar los conocimientos y



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

aprobar con el 50% de los contenidos mínimos fundamentales de la asignatura. Los exámenes libres constarán de tres instancias: 1) la realización de los laboratorios, sus correspondientes informes y deberá aprobarlos para pasar a la segunda instancia, 2) la aprobación de un examen escrito teórico-práctico el que deberá aprobar para pasar a la tercera instancia y 3) una evaluación oral de contenidos teórico-prácticos de la asignatura.

**Firma Profesor/a Responsable**

**Firma Secretario/a Académico/a**