



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

**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS en  
el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19<sup>1</sup>**

**Año Lectivo: 2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA.**

**CARRERA/S: Técnico en Laboratorio**

**PLAN DE ESTUDIOS: 2020**

**ASIGNATURA: Técnicas Bromatológicas CÓDIGO: 2151**

**MODALIDAD DE CURSADO: Presencial**

**DOCENTE RESPONSABLE: Arnaldo T. Soltermann, Dr. en Ciencias Químicas, Prof Adjunto dedicación exclusiva.**

**EQUIPO DOCENTE: Gabriela Porcal, Dra en Química, Ayudante de primera dedicación simple, Maria Alejandra Luna, Dra en Química, Ayudante de primera dedicación simple.**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Segundo año, segundo cuatrimestre.**

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

Asignaturas aprobadas: (nombre y código) Información no disponible

Asignaturas regulares: (nombre y código) .Información no disponible

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria.**

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

<b>Teóricas:</b>	<b>42 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>. hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>.... Hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>70. hs</b>
------------------	--------------	-------------------	-------------	----------------------------------	--------------------	---------------------	---------------

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

<b>Teóricas:</b>	<b>3. hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>. hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>.... Hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>5. hs</b>
------------------	--------------	-------------------	-------------	----------------------------------	--------------------	---------------------	--------------

<sup>1</sup> Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020



CREER.CREAR.CRECER

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



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

## **A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

### **INCORPORA AQUÍ EL TEXTO**

Se trata de un texto breve en el cual se exprese la importancia de la asignatura en el plan de estudio de la carrera a partir de los objetivos planteados, los contenidos que desarrolla, las competencias que promueve con relación al perfil del egresado, su práctica profesional y el alcance del título y el tipo de actividades que propone a los estudiantes. Indicar las vinculaciones directas que la asignatura mantiene con otras asignaturas del área o la carrera y los pre-requisitos necesarios para cursar la asignatura (dominio de contenidos conceptuales y procedimentales aportados por las asignaturas cursadas anteriormente).

**A completar por administradores de la carrera de acuerdo a Comisión Curricular pertinente.**

### **OBJETIVOS PROPUESTOS**

- a) Conocer la terminología inherente en Bromatología.
- b) Clasificar a los alimentos en base a sus componentes principales.
- c) Seleccionar los métodos analíticos más adecuados para cada alimento.
- d) Desarrollar habilidades para el manejo de bibliografía inherente a: características y análisis de alimentos. En particular las que contienen reglamentaciones vigentes en el país (Normas IRAM, Código Alimentario Argentino, Reglamentación de SENASA, etc.).
- e) Analizar distintos elementos elaborados o materia prima para su elaboración, utilizando técnicas recomendadas en las reglamentaciones mencionadas en d) y de ser posible comparar con técnicas instrumentales alternativas.
- f) En función de los resultados obtenidos en e) determinar si un alimento es genuino o fue alterado, contaminado, adulterado o falsificado.

## **B. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

### **B.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)**

**Información no disponible.**

### **B.2. Ejes temáticos o unidades**

#### **Tema 1:**

**Bromatología: definición. Alimento: definición, categorías. Higiene y control de calidad.**

**Legislación alimentaria: objetivos y alcances. Concepto de: alimento genuino, alterado, contaminado, adulterado y falsificado. Alimentos dietéticos. Fortificación, enriquecimiento y restauración de alimentos. Buena Prácticas y HACCP.**



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

## **Tema 2:**

**Análisis de materias primas y productos alimenticios.** Finalidad del análisis. Precauciones. Preparación y toma de muestra. Métodos físicos, químicos y biológicos de aplicación a alimentos. Métodos para determinar contenido acuoso, hidratos de carbono, grasa y aceites, proteínas totales. Fibra bruta y fibra dietaria. Causas de error e interferencias más frecuentes. Expresión de resultados. Interpretación. Métodos instrumentales para el análisis de alimentos.

## **Tema 3:**

### **Alimentos ricos en hidratos de carbono**

**Alimentos ricos en almidón y otros nutrientes.** **Los cereales.** **Trigo:** composición química del grano. Fundamentación de los procesos de molienda. Efectos de la molienda sobre el grano. Grado de extracción.

**Panificación.** Valor panadero. Valoración de la calidad industrial de los tr

igos destinados a panificación: métodos. Análisis y legislación. Agentes de blanqueo y mejoradores químicos.

**Alimentos ricos en azúcares.** **Sacarosa:** glucosa. Métodos determinativos. **Miel de abejas:** características y composición química. Análisis. **Dulce de leche:** composición y análisis. **Sustancias pécticas:** composición química, clasificación. Usos de pectinas en alimentos. **Oscuramiento o pardeamiento** de los alimentos por acción enzimática y química.

## **Tema 4:**

### **Alimentos proteicos**

**Leche y productos lácteos:** Composición y características. Valor nutritivo. Pasteurización. Contaminación e higiene: alteraciones y adulteraciones. Análisis de leche y productos lácteos.

**Carne:** composición y estructura del músculo. Propiedades. Valor nutritivo. Métodos de preservación. Alteraciones. Chacinados. Análisis.

## **Tema 5:**

**Alimentos grasos:** composición química de grasas naturales: glicéridos e insaponificable. Valor nutritivo. Ácidos grasos esenciales. Rancidez oxidativa e hidrolítica. Métodos para estimar la rancidez.

**Grasas de origen animal:** manteca. **Aceites vegetales:** clasificación. Procesos de obtención y refinación. Margarina: ingredientes mayores y menores. Análisis de productos grasos. Determinación de características físicas y químicas. Composición ácida y glicerídica.

## **Tema 6:**



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

**Aditivos alimentarios: definición. Rotulación Aditivos voluntarios, clasificación funcional. Aditivos involuntarios: características. Exigencias de identidad y pureza. Toxicidad. Ingesta diaria admisible y márgenes de seguridad. Problema bromatológico que origina el uso de aditivos: problema higiénico, toxicológico, analítico y legal.**

### **Tema 7:**

**Bebidas alcohólicas: Bebidas fermentadas: clasificación. Vino, cerveza, sidra. Materias primas. Procesos de elaboración. Composición química. Alteraciones. Adulteraciones. Análisis y legislación.**

**Bebidas destiladas: clasificación. Elaboración. Composición química. Análisis y legislación.**

## **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

- Análisis de harinas.
- Análisis de miel.
- Análisis de leche.
- Análisis de carne.
- Alimentos grasos: Análisis de aceites.
- Alimentos grasos: Análisis de manteca o margarina
- Análisis cuali y cuantitativo de aditivos alimenticios
- Análisis de vinos.

## **C. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

### **C.1. Actividades en modalidad virtual**

**CLASES TEÓRICAS:** Se dictarán clases teóricas a razón de una clase por semana de tres horas de duración durante las 14 semanas de dictado. En las clases se expondrán los temas de la asignatura y se resolverán problemas planteados. Una descripción más precisa de estas clases puede verse en el apartado D1. Se utilizarán las Plataformas SIAT y EVELIA para la comunicación, la carga de actividades y materiales de estudio (textos, videos, etc) .

**CLASES PRÁCTICAS:** (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

**OTRAS:** Se procederá a evaluar los aprendizajes a través de dos mecanismo: i-el seguimiento de cada alumno en el cumplimiento de la realización efectiva de las guías de estudio y ii- exámenes parciales en un total de dos con sus recuperaciones (las fechas de los exámenes parciales están en D1).



## C.2. Actividades en la presencialidad

Especificar el conjunto de actividades, que siendo esenciales e irremplazables, no puedan realizarse en modalidades alternativas a la presencialidad (prácticas de laboratorio, salidas de campo, prácticas pre-profesionales, prácticas docentes, entre otras), a menos que pudieran realizarse a través de una metodología de simulación.

### CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

Se realizarán 8 trabajos prácticos de laboratorio con una carga horaria de 5 horas cada uno. Tales actividades se realizarán en algún momento cuando se pueda volver al campus. La nómina completa de los TP de laboratorio puede verse en D2.

**OTRAS:** Esta materia siempre presenta visitas a empresas que están suspendidas de modo que esta actividad podría no realizarse. Se efectúan dos viajes uno a una fábrica de pastas y otra a un tambo con quesería. Carga horaria; alrededor de 4 h por visita.

### D. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad

El logro de los objetivos mencionados arriba se consigue realizando las actividades que describen a continuación

#### D.1. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1	23/08	Teórico: Introducción. Legislación
2	30/08	Teórico: Técnicas generales de análisis.
3	6/09	Teórico: Alimentos Ricos en Hidratos de carbono. Harinas
4	13/09	Teórico: Alimentos Ricos en Hidratos de carbono. Alimentos Azucarados.
5	20/09	1er Parcial. (Introducción, Técnicas generales de análisis, Harinas)
6	27/19	Teórico: Alimentos Proteicos. Carne. Leche
7	04/10	Teórico: Alimentos Grasos Teórico: Cadenas productivas, Tecnologías de Conservación de alimentos, BPM y HACCP.
8	18/10	Teórico: Alimentos Grasos
9	25/10	Teórico: Aditivos alimentarios. 2 do Parcial. ( Alimentos azucarados. Alimentos proteicos ,leche, carne, huevo, Alimentos grasos)
10	1/11	Teórico: Bebidas alcohólicas
11	08/11	Teórico BPM. Teórico Estimulantes nervinos.
12	15/11	3 er Parcial (Aditivos , Bebidas alcohólicas, Estimulantes nervinos) .
13	29/11	Recuperatorio de parciales, Entrega de informe parcial de desempeño.



\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

## D.2. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad.

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
	Martes y Viernes (9 a 13h y 14-15h)	Actividades de laboratorio. Martes: Lab 5: (Burbuja 1 y 2) Lab 6 (Burbuja 3 y 4) Viernes: Lab 5: (Burbuja 5 y 6) Lab 6 (Burbuja 7 y 8)
1 -2	3h/burbuja	Determinación de humedad por diversa técnicas y sobre diversos alimentos
3-4	3h/burbuja	Determinación de Cenizas y Proteínas.
5-6	3h/burbuja	Determinación de contenido de lípidos e índices.
7-8	3h/burbuja	Determinación de contenido de azúcares.

## E. BIBLIOGRAFÍA

**G.1. Bibliografía obligatoria y de consulta** (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

### BIBLIOGRAFÍA

- A. L. Montes, "Bromatología" Tomos I, II, III. Eudeba, 2da. Edición (1981). Zaragoza (1976).
- H. F. Mayer, "Bromatología. Higiene y Control de alimentos". Tomo I yII. Universidad nacional del Nordeste. Corrientes (1984).
- J. C. Cheftel, H. Cheftel. "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los alimentos". Vol. I y II Editorial acribia Zaragoza (1976).
- F. L. Hart, H. J. Fisher. "Modern Food Analysis". Springer-Verlag. Nueva York (1971).
- T. P. Coultate, "Food. The Chemistry of its components". 2da. Ed. Royal Society of Chemistry, Londres (1989).
- Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C.) Official Methods of Analysis. Washinton, 1975. 12 th. Edition.
- J. B. Gutiérrez, "Ciencia Bromatológica. Principios generales de los alimentos".Editorial Díaz de santos S. A., Madrid (2000)
- D. R. Osborne, P. Voogt, "Análisis de los Nutrientes de los alimentos". Editorial Acribia, Zaragoza (1986).
- S. Suzanne Nielsen, "Análisis de los Alimentos. Manual de Laboratorio". Editorial Acribia, Zaragoza (2007).
- S. Suzanne Nielsen Tercera Edicion (2017) , Editorial Springer Nature , Switzerland
- R. Medin, S. Medin, "Alimentos: Introducción Técnica y Seguridad". Editorial Ediciones Turísticas, Buenos Aires. (2007).



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

-H. D. Belitz , WGrosch and P Schierbele, Food Chemistry, 4th edition, Springer (2009).

## **G.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.**

Uso de SIAL para materiales de estudio (guías de estudio, guías de laboratorios, clases teóricas y materiales bibliográficos y audiovisuales), mensajes y foros. Eventualmente también para videoconferencias. Alternativamente aunque con mejores prestaciones puede usarse EVELIA.

Uso de jitsi meet, google meet o zoom.

Uso de pizarrones virtuales de google

Uso de google docs. Para producción de instancias evaluativas.

## **F. DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES**

**Lunes de 16 a 19 h Clase Teórica.**

**Martes y viernes: de 9 a 17 h Clases de Laboratorio.**

## **G. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES**

**Clase de Consulta: Lunes 19-20 h y Viernes 11-12 h**

## **H. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

### **1. Régimen de Regularidad**

Para **regularizar** la asignatura los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Asistir al menos al **80%** de las clases teóricas
- 2) Aprobar en primera instancia el **80%** de los trabajos prácticos de laboratorio. El 20% restante podrán recuperarlo al final del cuatrimestre.
- 3) Deberán aprobar, en primera instancia, al menos **uno** de los tres exámenes parciales que se toman durante el cuatrimestre. Se podrán recuperar un parcial. La aprobación de estos parciales exige cumplir con, al menos, un **50%** de respuestas correctas.

### **2. Régimen de Promoción:**

**La promoción de esta asignatura queda suspendida mientras no pueda asegurarse un cursado normal es decir con presencialidad plena.**

## **I. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Los objetivos planteados pueden ser perfectamente alcanzables si se cumplen paulatinamente con las metas intermedias. Para ello se realizara un seguimiento para asegurarnos de que el estudiante complete debidamente los cuestionamientos plasmados en



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

las guías de estudio de cada temática. Las clases de consulta servirán de apoyo y vía de comunicación. Los materiales de estudio serán entregados con suficiente antelación para que el estudiante pueda contestar los cuestionamientos de las guías de estudio. Los exámenes parciales serán de tipo semiestructurados donde una parte de los mismos corresponderá a la modalidad de múltiple elección. Quedará sin embargo otra parte que implicara la elaboración de textos explicativos y/o argumentativos. Los exámenes deberán ser respondidos on line. La evaluación del desempeño del estudiante en los Laboratorios debe ser evaluado cuando los mismos puedan ser realizados.

Pueden rendir libre sólo los estudiantes que acrediten haber realizado las tareas de laboratorio de esta asignatura de modo satisfactorio.

**Dr. Arnaldo T. Soltermann**

**Firma Profesor/a Responsable**

**Firma Secretario/a Académico/a**