



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

RESOLUCIÓN CAFCA. N° 536/2021.

SAN SALVADOR DE JUJUY, 6 de Julio de 2021.

VISTO, el Expediente F.200-3475/2021, mediante el cual la Lic. Analía CATAcata, Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL** para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que la Coordinadora de la Comisión de Seguimiento Lic. CATAcata informa que la planificación de la asignatura Química Analítica Instrumental, que se dicta en el tercer año primer cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 09/2021, de fecha 6 de Julio de 2021, con el voto favorable de los DIECISES (16) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar la planificación y el programa analítico correspondiente a la asignatura **QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Tercer Año de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
gmz.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

Mg. Agr. DANTE F. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 536/2021

**CARRERA: Licenciatura en Bromatología**

**PLANIFICACION 2021**

**CATEDRA: QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL**

**Equipo de Cátedra:**

Prof. Tit. (DS) : Ing.Qca Maria Esther ALFARO

Jefe de Trabajos Prácticos (DS): Dr.Julio Ricardo RUEDA

Ayte. de Primera (DS): Lic.en Bromatología Fabiana Daniela GONZALEZ

**Régimen:** Cuatrimestral

**Contenidos Mínimos:**

Métodos físicos y fisicoquímicos de análisis: clasificación, características, aplicaciones. Instrumentos de análisis: ventajas de uso, diseño básico, aspecto práctico de su empleo, sistemas instrumentales computarizados, manejo de datos instrumentales. Métodos ópticos de análisis: propiedades de la radiación e interacción con la materia, medición de las propiedades con interés analítico. Instrumentación, optimización de las variables operacionales, métodos de evaluación cuali y cuantitativos. Métodos electroquímicos de análisis: fundamentos de electroquímica. Instrumentación, optimización de las condiciones experimentales. Métodos de separación cromatográfica: proceso de separación cromatográfica, cromatografía de gases y líquidos. Instrumentación, optimización de las condiciones experimentales.


**Carga horaria semanal:** 7 hs

**Carga Horaria total:** 105 hs

**Fundamentación:**

**Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:**

La asignatura apunta a satisfacer parte de los objetivos con los que fue creada la Licenciatura en Bromatología: permitirá contar en la región con profesionales altamente calificados para la realización no solamente del control de calidad de los productos, sino también para la gestión, el diseño y la ejecución de proyectos y estrategias en todo lo que se refiere a producción, elaboración y comercialización de alimentos. Como así también la consolidación del MERCOSUR exige no solo el intercambio de libre comercio, sino que éste



se dé con un elevado grado de exigencias en lo que respecta a la calidad de los productos especialmente alimenticios.

Se busca que la presente asignatura esté encaminada a otorgar al alumno los conocimientos suficientes tanto teóricos como prácticos de técnicas instrumentales de análisis para poder ser directamente aplicados en el mundo laboral.

Los objetivos principales de esta asignatura son:

1. Fundamentos teóricos, Metodología de trabajo, nomenclatura, y manejo de las distintas técnicas.
2. Adquisición de conocimientos técnicos de la instrumentación analítica. Para ello el alumno conocerá todos y cada uno de los componentes que integran un instrumento analítico, su calibrado, sus posibles fuentes de error y formas de solucionarlos.
3. Correlación entre los conocimientos adquiridos en la Universidad y los demandados por la actividad laboral donde encuentran su aplicación.

#### Articulación con las asignaturas correlativas:

Para el seguimiento de esta asignatura es necesario aplicar los conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas del área de conocimiento con anterioridad: Química Analítica General y Química inorgánica y Física.

CORRELATIVIDADES		
ANTERIOR		POSTERIOR
Cursadas para cursar	Aprobadas para rendir	Cursar
QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL	QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL	TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

#### Articulación con las materias del mismo año:

ASIGNATURA	CUATRIM.	CARGA HORARIA SEMANAL(hs)	CORRELATIVIDAD	
			CURSADAS	APROBADAS
Química analítica Instrumental	Primer	7	Quím. analítica General	Quím. analítica General
Microbiología General	Primer	7	Quím. Biológica	Quím. Biológica
Bromatología II	Primer	6	Quím. Biológica y Bromatología I	Quím. Biológica y Bromatología I
Microbiología de los Alimentos	Segundo	9	Quím. Biológica Y Microbiología General	Quím. Biológica y Microbiología General
Bromatología III	Segundo	6	Zoología	Zoología

			Alimentaria Y Bromatología II	Alimentaria Y Bromatología II
Higiene y Saneamiento	Segundo	6	Zoología Alimentaria Bromatología I Y Microbiología General	Zoología Alimentaria Bromatología I Y Microbiología General
Toxicología de los Alimentos	Segundo	6	Química analítica Instrumental	Química analítica Instrumental

### Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado

El profesional podrá:

- Aplicar los conocimientos específicos adquiridos.
- Conocer el manejo, mediante experiencias concretas, de los instrumentos más usuales en técnicas instrumentales de análisis.
- Adquirir habilidades sobre el desarrollo de un método instrumental, incluyendo preparación de muestras y patrones, optimización del instrumento, calibración, interpretación de resultados.
- Efectuar análisis de las materias primas, productos semielaborados, y elaborados para establecer la genuinidad, aptitud para el consumo y calidad y para evaluar los efectos de los procesos de industrialización de los alimentos, su calidad nutricional y su conservación.

**Relación de la asignatura con los alcances del título de Licenciado en Bromatología en general y en particular las Actividades reservadas al título Propuestas por la AACUB, explicitadas en el apartado precedente.**

- Asegurar la inocuidad de los alimentos durante toda la cadena productiva para la promoción de la salud humana y prevención de las enfermedades.
- Realizar la inspección y control bromatológico de establecimientos elaboradores, almacenamiento, distribución y comercialización del producto alimenticio en el marco legal vigente.
- Organizar, dirigir, auditar y acreditar laboratorio destinados a los análisis y estudios bromatológicos.
- Planificar, gestionar, ejecutar y controlar programas de calidad de alimentos.
- Realizar peritajes y arbitrajes bromatológicos.

### Objetivos Generales de la Asignatura:

El objetivo prioritario de la asignatura es la adquisición de conocimientos básicos referentes a la metodología analítica.

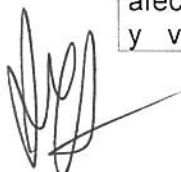



- Al terminar el curso el alumno debe ser capaz de:
- Conocer los métodos de Análisis químicos y físico químicos cualitativos y cuantitativos
- Manejar técnicas que utilizará a lo largo de la carrera y del ejercicio de la profesión
- Conocer la expresión de resultados de un análisis, aplicando correctamente los conceptos estadísticos.
- Conocer posibles errores inherentes a las medidas en el Análisis Instrumental, incluyendo errores de las etapas previas al Análisis.
- Conocer la evaluación en la práctica de propiedades analíticas como el límite de detección, sensibilidad, precisión de un análisis, etc.
- Resolver problemas analíticos concretos, mediante aplicación de técnicas espectrofométricas, cromatográficas y electroanalíticas
- Interpretar y elaborar informes de resultados de los análisis, concluyendo sobre el significado de los mismos.
- Valorar la importancia del conocimiento de la composición química para el control químico de la producción y para la investigación científica de las sustancias y sus transformaciones.

**Contenidos de la Asignatura:**

**Programa Analítico**

<p><b>Unidad Nº I: Análisis Químico</b></p> <p>LA QUÍMICA ANALÍTICA Y EL ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS ALIMENTOS. Finalidad, importancia y clasificación de los Métodos de Análisis Químico. Métodos cuantitativos de análisis: Métodos químicos, físicos y físico-químicos. Principales características distintivas. Introducción: Métodos físico-químicos. Métodos instrumentales: Clasificación</p>
<p><b>Unidad Nº II: Métodos Ópticos de Análisis.</b></p> <p>INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ÓPTICOS. EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO, LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y SUS PARÁMETROS FUNDAMENTALES. Introducción. Naturaleza de la luz. Dualidad onda-partícula. Espectro Electromagnético. Zonas más representativas del espectro. Repaso de las teorías de Plank, Einstein, Bohr. Longitud de onda, frecuencia, número de onda, período y relación entre ellos. Métodos ópticos: clasificación.</p>
<p><b>Unidad Nº III: Métodos Ópticos de Análisis</b></p> <p>TEORÍA DE LA ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN. Introducción. Ley de Beer- Terminología en la espectroscopía de Absorción. Absorbancia (A), Transmitancia (T), coeficiente de extinción (a), Absorción molar o coeficiente de extinción molar (<math>\epsilon</math>). Presentación del espectro. Desviaciones de la ley de Beer.</p>
<p><b>Unidad Nº IV: Métodos Ópticos de Análisis</b></p> <p>TÉCNICA DE LA ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN EN EL ULTRAVIOLETA Y VISIBLE. Espectroscopia de absorción molecular.- Estados de la energía de la molécula. Origen de los Espectros de absorción en el ultravioleta y visible. Especies absorbentes. Factores que afectan al desplazamiento de las bandas. Instrumentación en espectrofotometría ultravioleta y visible. Espectrofotómetros. Detector, monocromador. Aplicaciones al análisis de</p>




alimentos.

**Unidad Nº V: Métodos Ópticos de Análisis**

ESPECTROSCOPIA ATÓMICA.- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN Y EMISIÓN ATÓMICA.

Espectroscopia de absorción y emisión atómica.- Principales teorías. Tipos de espectroscopia de llama. Espectro de absorción atómica. Espectro de emisión atómica. Fotometría de llama. Características de la llama. Espectrofotómetros de Absorción Atómica. Aplicaciones al análisis de alimentos.

**Unidad Nº VI: Métodos de Electroanálisis**

MÉTODOS POTENCIOMÉTRICOS.-

Potenciometría. Fundamento. Relación entre actividad y concentración. Potenciales de celda.

Potenciometría directa. Valoraciones potenciométricas. Electrodo indicadores. Electrodo metálicos. Tipos. Electrodo de membranas. Potenciómetros. Aplicaciones de la potenciometría al análisis de alimentos

**Unidad Nº VII: Métodos de Electroanálisis**

MÉTODOS CONDUCTOMÉTRICOS.-

Conductimetría.- Fundamento. Relación de la concentración y la conductividad. Resistencia. Conductancia y conductancia específica. Instrumentación.

Determinaciones conductimétricas en aguas y aguas minerales.

**Unidad Nº VIII: Métodos de Electroanálisis**

MÉTODOS DE ELECTRÓLISIS: Electrólisis. Productos de la electrólisis. Requerimientos de voltaje. Curvas corriente-potencial. Instrumentación

**Unidad Nº IX: Métodos de Separación**

INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN. CROMATOGRAFÍA. CLASIFICACIÓN

Introducción. Fundamento. Clasificación de los procedimientos cromatográficos. Técnicas cromatográficas. Equipos. Cromatografía de adsorción y partición en columna.

Cromatografía gaseosa. Cromatografía líquida (HPLC).

CROMATOGRAFÍA GASEOSA

Introducción. Esquema básico de un cromatógrafo de gases. Columnas. Elección de fases.

Detectores. Análisis cualitativo y cuantitativo. Cromatogramas. . Aplicaciones a análisis de grasas.

CROMATOGRAFÍA LIQUIDA

Cromatografía líquida de alta resolución. Principios básicos. Instrumentación. Aplicaciones cualitativas y cuantitativas (vitamina C, ácido benzoico, azúcares, etc).

Programa de Examen: Idem al Programa analítico






### Metodología de la Enseñanza:

La asignatura se desarrollará considerando:

**Clases de Teoría:** abarcará las distintas técnicas instrumentales, siendo los métodos espectroscópicos, electroquímicos, y de separación, la base teórica de esta disciplina

Se aplica la metodología participativa, colaborativa y constructivista, orientando al alumno a apropiarse de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que contribuyan a su formación como bromatólogo.

**Trabajo Práctico de Laboratorio:** parte práctica, donde el alumno rotará entre las distintas técnicas analíticas disponibles en el laboratorio y realizará visitas técnicas a laboratorios que dispongan del instrumental faltante (Facultad de Ingeniería)

Clases en las que:

- Se realiza una evaluación de conocimientos previos al inicio de la clase.
- Se dividen en grupos de trabajo de cuatro a cinco alumnos.
- Se aclaran las etapas más importantes de la técnica analítica a aplicar, al inicio de la clase.
- Se analizan los resultados obtenidos y al final de la clase se realizan las observaciones y/o aclaraciones correspondientes.

**Clases de Seminarios:** donde el alumno a través de la resolución de problemas terminará de reafirmar no solo las técnicas de análisis que no las puede desarrollar en el TPL por falta de tiempo y de instrumental, sino también los conocimientos de los temas desarrollados en las clases teóricas.

El 100 % de las clases de Teoría y Seminario serán virtuales, mientras que los Trabajos Prácticos de Laboratorio el 80 % será virtual y el 20 % presencial

**CLASES VIRTUALES:** son sincrónicas, no se graban y dictan mediante video conferencias vía meet. Los enlaces para las clases de teoría, seminarios y trabajos prácticos de Laboratorio se encuentra publicados en el aula virtual de la asignatura en entorno virtual de la plataforma oficial de la UNJu ( UNJuVirtual).

### Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

#### Evaluación de proceso

Durante el transcurso del dictado.

-Se hace un seguimiento del alumno a través tanto del desempeño persona durante la realización de los TPL como en las clases de Resolución de problemas de aplicación de cada tema.

- Mediante la presentación de Informes de los TPL y de Seminarios, los cuales deben ser presentados individualmente los de seminario y por grupo los de los TPL, los cuales si son observados deben ser corregidos y nuevamente presentados, instancias en las cuales se trabaja con los docentes de cátedra para canalizar las dudas o errores.

#### Evaluación parcial



Por medio de dos exámenes parciales, y sus correspondientes exámenes recuperatorios, en los cuales se evalúan los conocimientos teóricos elementales, experimentales y de cálculo adquiridos durante el desarrollo de los TPL y Seminarios

**Condiciones para Regularizar la Materia:**

Para regularizar la materia el alumno debe:

a) Aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos y Seminarios

Para aprobar los mismos deben participar activamente durante su desarrollo, tener aprobado el interrogatorio que se toma previo al TPL, y los informes de seminario y TPL.

b) Aprobar los dos exámenes parciales o sus correspondientes exámenes parciales recuperatorios.

**Recuperación en casos especiales**

Los alumnos que por razones justificadas no hayan podido cumplir con las exigencias para regularizar en tiempo y forma, podrán recuperar los contenidos perdidos, accediendo al material disponible en el aula y tendrán la posibilidad de consultar los temas en horarios consensuados con la cátedra.

**Horario de Clases Teóricas:**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00						
14:00						
15:00						
16:00						
17:00						
18:00						
19:00						
20:00						
21:00						

**Horario de TPL**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00						





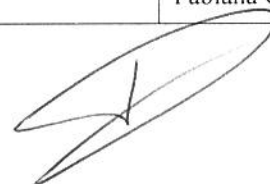

14:00						
15:00						
16:00						
17:00						
18:00						
19:00						
20:00						

**Horario de Seminario**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00						
14:00						
15:00						
16:00						
17:00						
18:00						
19:00						
20:00						
21:00						

**Cronograma de clases considerando el dictado virtual**

Semana	Clase N°	Fecha	Tema	Hs	Modalidad	Responsable
1	1	05/04	Introducción al análisis Instrumental-Clasificación de los métodos de análisis.	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	1	06/04	Cálculos de concentraciones, diluciones	2	SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	1	09/04	Pesada- utilización del Material volumétrico, preparación soluciones	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
2	2	12/04	Métodos ópticos de análisis :Espectrometría de Absorción Molecular-Curvas de calibrado	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	2	13/04	Cifras significativas-redondeo	2	SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	2	16/04	Calibración de material volumétrico	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez

3	3	19/04	FERIADO			
	3	20/04	Absorción Molecular		SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	3	23/04	Absorción Molecular		TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
4	4	26/04	Espectrometría de Absorción Molecular- Regresión lineal-Puntos anómalos		TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	4	27/04	FERIADO			
	4	30/04	Absorción Molecular		TPL PRESENCIAL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
5	5	03/05	Métodos ópticos de análisis :Espectrometría de Absorción Molecular- Curvas de calibrado		TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	5	04/05	Absorción molecular		SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	5	07/05	Absorción molecular		TPL PRESENCIAL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
6	6	10/05	Métodos ópticos de análisis :Espectrometría de Absorción Atómica		TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	6	11/05	Absorción Atómica		SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	6	14/05	Absorción Atómica	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
7	7	17/05	Métodos ópticos de análisis Fotometría de Emisión Atómica	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	7	18/05	Emisión Atómica	2	SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	7	21/05	Emisión Atómica	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
8	8	24/05	Feriado puente			
	8	25/05	Feriado			
	8	28/05	Clase de consulta Primer	2		JTP Julio Rueda Ayte de Ira.

			Parcial			Fabiana Gonzalez
9	9	31/05	Métodos de electroanálisis: Potenciometría	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	9	01/06	Primer Parcial	2		Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	9	04/06	Clase de consulta Recuperación Primer Parcial	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
10	10	07/06	Métodos de electroanálisis: Potenciometría	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	10	08/06	Recuperación Primer Parcial	2		Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	10	11/06	Potenciometría	3	TPL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
11	11	14/06	Métodos de electroanálisis Conductimetría	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO
	11	15/06	Potenciometría	2	SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	11	18/06	Potenciometría	3	TPL PRESENCIAL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
12	12	21/06	Feriado			
	12	22/06	Conductimetría	2	SEMINARIO	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	12	25/06	Potenciometría	3	TPL PRESENCIAL	JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
13	13	28/06	Métodos de electroanálisis Conductimetría	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	13	29/06	Conductimetría	2	SEMINARIO	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	13	02/07	Conductimetría	3	TPL	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
14	14	05/07	Métodos de Separación: Cromatografía	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira.

						Fabiana Gonzalez
	14	06/07	Cromatografía	2	SEMINARIO	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	14	09/07	Cromatografía	3	TPL	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
15	15	12/07	Métodos de electroanálisis Electrogravimetría	2	TEORIA	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	15	13/07	Electrogravimetría	2	SEMINARIO	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez
	15	16/07	Electrogravimetría	3	TPL	Prof.Tit.María Esther AIFARO JTP Julio Rueda Ayte de Ira. Fabiana Gonzalez

El 20 % de los TPL considerados en la planificación que se darán en forma presencial se traduce en 2(dos) TPL, un método óptico y uno de electroanálisis como se muestra a continuación:

N° de Clase	Tema	Hs reloj de Clase	Carácter	Fecha
1	Absorción Molecular Comisión 1	3	TPL	30/04
2	Absorción Molecular Comisión 2	3	TPL	07/05
3	Potenciometría Comisión 1	3	TPL	18/06
4	Potenciometría Comisión 2	3	TPL	25/06

Por protocolo, capacidad de los laboratorios 2 y 5 habilitados (10 personas) y el número de alumnos se dividirán en dos comisiones.

**Clases de consulta:** durante el dictado se darán clases de consulta de Teoría, Seminarios y TPL por video conferencia ( meet), enlaces de las cuales se publicarán en el aula virtual.

Consulta de Teoría: Viernes de 9-10 hs.  
Consulta de Seminario y TPL: Miércoles de 16-18 hs




Consulta de Seminario y TPL: Viernes de 14-15 hs.

Bibliografía disponible para el alumno en formato digital y/o disponible en biblioteca de la FCA (consulta base de datos de la Biblioteca <http://koha.fca.unju.edu.ar/>):

**Bibliografía:**

Algunos de los libros están en la biblioteca de la Facultad de Cs Agrarias y en la de la Facultad de Ingeniería y otros en formato digital se encuentran en el aula virtual

AUTORES	EDICIÓN/AÑO	TITULO	EDITORIAL
Sagrario Torres Cartas - Gómez Benito, Carmen	2017	ANALISIS INSTRUMENTAL: MANUAL DE LABORATORIO	De la Universidad Politécnica de Valencia
Harris, Daniel C..	2016	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO (3ª ED)	Reverté
Joan Sánchez Rodríguez	2014	TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS ANALITICOS: APLICACIÓN DE LA ESTADISTICA EN EL LABORATORIO.	Cano Pina
Edgardo A. Vrancken (Prof. Titular de Qca Analítica)	2013	APUNTES DE CÁTEDRA QUÍMICA ANALÍTICA Química Analítica Cuantitativa – Métodos Fisicoquímicos de Análisis Química Analítica Cuantitativa – Análisis de los Alimentos Química Analítica Cuantitativa – Calidad de los Resultados Analíticos	Biblioteca Fac- de Ingeniería
Guzmán Díaz, David	2010	INTRODUCCION A LA TECNICA INSTRUMENTAL	Instituto Politécnico Nacional
Othon de Mendizabal, Miguel	2010	TÉCNICA INSTRUMENTAL I	Instituto Politécnico Nacional
Skoog Douglas A., Crouch Stanley R. ,	2008	PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL	Cúspide

Holler F. James			
Damián Pérez - Sonia Morante - Sierra, Isabel	2008	PRACTICAS DE ANALISIS INSTRUMENTAL	Dykinson
Harris, Daniel	2007	ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO/ QUANTITATIVE CHEMISTRY ANALYSIS	Reverte S:A
Skoog Douglas A. Crouch Stanley R. , Holler F. James , West Donald M.	2001	QUIMICA ANALITICA	Cúspide
Skoog D.A.; West,D.M.; Holder, F.J.	6º-1997	QUIMICA ANALITICA	Mc Graw-Hill
Skoog D.A.; Learly,J.J	4º- 1994	ANALISIS INSTRUMENTAL	Mc Graw-Hill
Willard,H.H.; Merrit,L. y otros	6º - 1985	METODOS INSTRUMENTALES DE ANALISIS	C.E.C.S.A
Grob, R.L.	1985	MODERN PRACTICE OF GAS CHROMATOGRAPHY	John Wiley and Sons
Maher, H G	1982	METODOS ODERNOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS	Acribia-Espeaña
Sniyder, I.R; Kirkland, J. J	1979	INTRODUCTION TO MODERN LIQUID CHROMATOGRAPHY	John Wiley and Sons
Ewing,G.W.	4º - 1978	METODOS INSTRUMENTALES DE ANALISIS QUIMICO	Mc Graw-Hill
Skoog,D.A.; West,D.M.	1975	ANALISIS INSTRUMENTAL	Interamérica
Maier, H.G		METODOS MODERNOS DE ANALISIS DE ALIMENTOS	Acribia -España
Lees,R.	1969	MANUAL DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS	Acribia -España

**Oferta de actividades extracurriculares:**

(Cursos, Práctica profesional, pasantías, temas de integración de alumnos a proyectos de investigación, etc.)

**PRÁCTICAS PROFESIONALES DIRIGIDAS POR DOCENTES DE LA CÁTEDRA**






**Tema: DETERMINACIÓN DE SODIO EN PRODUCTOS PANIFICADOS ENVASADOS, PAN DE VIENA, EN PANADERÍAS DEL CENTRO DE SAN SALVADOR DE JUJUY ADHERIDAS AL PROGRAMA “MENOS SAL, MÁS VIDA.**

Realizada por la alumna de la Licenciatura en Bromatología, Sabrina Soledad FLORES

**Instituciones en la que se realizó la pasantía:**

- Departamento de Seguridad Alimentaria- Municipalidad de San Salvador de Jujuy,
- Cátedra de Química Analítica Instrumental -Facultad de Ciencias Agrarias.

**Responsables de la pasantía**

- Tutora por parte de la Institución: Directora de Seguridad Alimentaria, Bromatóloga Gabriela Saab
- Docente tutora: Licenciada en Bromatología ,Fabiana Daniela González .

**Año de realización de la práctica profesional: 2018**

2-

**Tema: EVALUACIÓN DE RESIDUOS DE AGENTES DE PROTECCIÓN VEGETAL EN HORTALIZAS DE PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE JUJUY**

Realizada por la alumna de la Licenciatura en Bromatología, Ana Florencia ORGAZ

**Instituciones en la que se realizó la pasantía:**

- Instituto LAnaRT- UNJu
- Cátedra de Química Analítica Instrumental -Facultad de Ciencias Agrarias.

**Responsables de la pasantía**

- Tutora por parte de la Institución: Directora de Instituto, Ing. Cecilia Heit.
- Docente tutora: Licenciado en Bromatología, Julio Ricardo Rueda.

**Año realización de la práctica profesional: 2019.**

3-

**Tema: EXPERIENCIA EN DEPARTAMENTOS DE INSPECTORÍA, EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y LABORATORIO**

Realizada por el alumno de la Licenciatura en Bromatología, Jesús Emanuel PELAEZ

**Instituciones en la que se realizó la pasantía:**

- Departamento de Seguridad Alimentaria- Municipalidad de San Salvador de Jujuy,
- Cátedra de Química Analítica Instrumental -Facultad de Ciencias Agrarias.

**Responsables de la pasantía**



-Tutora por parte de la Institución: Directora de Seguridad Alimentaria, Bromatóloga Gabriela Saab

-Docente tutora: Licenciado en Bromatología, Julio Ricardo Rueda

**Año de realización de la práctica profesional:** 2018.

### **Otras Actividades**

#### **TRABAJO DE TESINA DIRIGIDA POR DOCENTES DE LA CÁTEDRA**

**Tema: EL PAN COMO FUENTE DE SODIO**


Realizada por la alumna de la Licenciatura en Bromatología, Mónica del Carmen GUANUCO

Directora: Ing. María Esther Alfaro

Codirector: Lic. Julio Ricardo Rueda

Colaboradora: Lic. Fabiana Gonzalez

**Años de realización de la práctica profesional:** 2018-2019



Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy



Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO  
DECANO  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy