

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 311

SANTA ROSA, 20 de mayo de 2022

### VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

### CONSIDERANDO:

Que la docente Ing. Qca. Rosanna VARELA, a cargo de la cátedra "QUÍMICA TECNOLÓGICA", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Mariela SOLA, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 19 de mayo de 2022, el Consejo Directivo aprobó, Sobre Tablas, por unanimidad el proyecto de resolución presentado por Decanato.

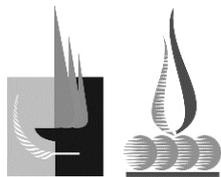
### POR ELLO:

#### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "QUÍMICA TECNOLÓGICA" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Química, de la Ing. Qca. Rosanna VARELA y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021**

**CURSO: 4º año**

**RÉGIMEN: Se dicta en el 1º cuatrimestre del Ciclo Lectivo**

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

● **Teórico: 3,3 horas semanales**

● **Práctico: 4,7 horas semanales**

**CARGA HORARIA TOTAL: 120 horas cuatrimestrales (se considera que el cuatrimestre tiene 15 semanas)**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

**Ing. Química Rosanna VARELA: Profesora Adjunta Regular Dedicación Simple**

**Dra. Marisol MINIG: Jefa de Trabajos Prácticos Interina Dedicación Simple**

## **FUNDAMENTACIÓN**

**QUÍMICA TECNOLÓGICA:** La asignatura está constituida por clases de teoría, clases de problemas y consultas a los/las docentes. Se trata de una asignatura donde se hace énfasis en el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Las clases de teoría constituyen el espacio de reunión del/la alumno/a con los contenidos de la asignatura y pretenden cumplimentar los objetivos. Las mismas estarán dirigidas por el/la profesor/a y organizadas en un conjunto de sesiones dotado de continuidad y coherencia. Se prioriza no sólo el rigor y la precisión de los conocimientos que se transmiten, sino también la dinámica de la audiencia. Para favorecer la participación del/la alumno/a en las clases



## CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 311/22

teóricas, al introducir un tema, se discuten los alcances y aplicaciones del mismo situándolo en un contexto que permita distinguir su importancia en las incumbencias profesionales. Asimismo, se incluyen y resuelven numerosos ejemplos de aplicación práctica con el fin de resaltar los conceptos más relevantes.

Las clases prácticas de resolución de problemas pretenden completar el cumplimiento de los objetivos conceptuales a través del manejo y la aplicación de los conceptos que se vayan desarrollando en la teoría. Están particularmente orientadas a fomentar el aprendizaje de técnicas para la resolución de problemas y el desarrollo de la capacidad de razonamiento. Dado que no existe un único procedimiento para la resolución de problemas y que el logro de una estrategia resolutiva eficaz con respuestas satisfactorias depende en gran medida del número de problemas resueltos por el alumno, sólo se recurre a exposiciones en el pizarrón cuando el nivel medio de la audiencia lo solicita. Se promueve el trabajo autónomo del/la alumno/a, con el propósito de aprovechar las horas de clase para posibilitar la resolución de ejercicios mediante asesoramiento sobre lo que fuere requerido. Se impulsan sesiones en pequeños grupos para favorecer la comprensión de los contenidos, profundizar temáticas complejas y facilitar el intercambio de puntos de vista.

Las consultas a los/las docentes que integran la cátedra, presenciales o combinadas con otros recursos virtuales (como correo electrónico, foros en la plataforma Moodle, etc), son horas que dedican los/las profesores/as a la atención individualizada del/la alumno/a con el propósito de asesorarlo/a y orientarlo/a en torno a una situación particular de aprendizaje. Se espera que permitan una comprensión más profunda de las necesidades y nivel de conocimientos de los/las alumnos/as.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA**

- Adquirir, integrar y aplicar los conocimientos previamente aprendidos, relacionados con Física, Matemática, Termodinámica y Química.
- Desarrollar los hábitos y actitudes que se ponen en práctica en la resolución de situaciones problemáticas para la toma de decisiones, dónde intervienen procesos de diversas industrias (química, petroquímica, alimenticia, etc).



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO II**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **TEMA 1: PROCESOS Y VARIABLES DE PROCESOS**

- 1.1 Masa y Volumen.
- 1.2 Velocidad de Flujo.
- 1.3 Composición química.
- 1.4 Presión y Temperatura.

#### **TEMA 2: BALANCES DE MATERIA**

- 2.1 Fundamentos de los Balances de Materia.
- 2.2 Clasificación de los Procesos.
- 2.3 Cálculos de Balances de Materia.
- 2.4 Balances en procesos de varias unidades.
- 2.5 Recirculación y Desviación (Bypass).
- 2.6 Balances para sistemas reactivos (procesos que incluyen al menos una reacción química).

#### **TEMA 3: BALANCES DE ENERGIA**

- 3.1 Formas de energía: La Primera Ley de la Termodinámica.
- 3.2 Energía cinética y Potencial.
- 3.3 Balance de Energía para Sistemas Cerrados.
- 3.4 Balance de Energía para Sistemas Abiertos (en régimen permanente).
- 3.5 Procedimientos de balances de energía: Tablas de datos termodinámicos.
- 3.6 Balances de Energía Mecánica.
- 3.7 Propiedades de los estados líquidos, sólidos y gaseosos. Trayectorias hipotéticas de los procesos. Cambios en la presión y la temperatura. Operaciones con cambios de fase. Procesos Unitarios.



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 311/22

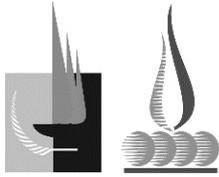
#### TEMA 4: PROCESOS DE SEPARACION

4.1 Procesos de separación: concepto termodinámico. Clasificación. Breve descripción de los principales procesos de separación que utilizan las distintas industrias.

4.2 Destilación Binaria: destilación en Columna, balances internos de masa y energía. Método gráfico de McCabe – Thiele.

4.3 Procesos de separación con membranas: permeación de gases, ósmosis inversa, ultrafiltración y pervaporación.

4.4 Adsorción, Cromatografía e Intercambio Iónico.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

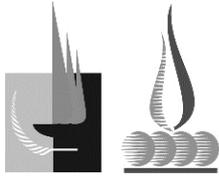
### **ANEXO III**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Felder, R. M. y Rousseau, R. W.: "Principios elementales de los procesos químicos"; 3º edición- Editorial Limusa Wiley – 2004.
- 2) Himbelblau, D.: "Principios y cálculos básicos de la ingeniería química"; 6º edición- Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA- 1997.
- 3) King, "Procesos de separación"- editorial Reverté SA- Re-impresión Marzo 2003.
- 4) Phillip C. Wankat: "Ingeniería de Procesos de Separación" – editorial Pearson- Prentice Hall - 2º Edición- 2008.
- 5) María del Carmen Lomas Esteban: "Introducción al cálculo de los Procesos Tecnológicos de los Alimentos" – editorial Acribia SA- 2002 (España).



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Guía de Problemas N° 1:** homogeneidad dimensional y cantidades adimensionales- representación y análisis de los datos de los procesos- Problemas de aplicación- Procesos y variables de los procesos - Resolución de problemas que incluyen manómetros diferenciales, escalas termométricas, densidad, estequiometría de las reacciones químicas, reactivo limitante, etc. – Resolución de problemas tipo de diferentes industrias.

**Guía de Problemas N° 2:** Diagramas de Flujo y Balances de Masa: ejercicios con balances de masa totales, por especie, sin reacción química y con reacción química, en distintas unidades de procesos: equipos concentradores, evaporadores- cristalizadores, para destilación continua- instantánea, flash y binaria, en columnas de absorción y torres empacadas, etc.

**Guía de Problemas N° 3:** Balances de Energía: resolución de problemas aplicando la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas abiertos y cerrados. Balances de energía Mecánica- Balances de Energía y Masa combinados- Uso de tablas Termodinámicas

**Guía de Problemas N° 4:** Procesos de Separación: destilación instantánea y binaria- Procesos Flash; absorción y arrastre; extracción de sistemas parcialmente miscibles; separación con membranas; adsorción; cromatografía e intercambio iónico.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

- 1) SEMINARIOS- COMUNICACIONES ORALES: los/las alumnos/as deberán preparar al finalizar el cuatrimestre una clase a modo de seminario, donde se incluya la actualización de algún tema desarrollado durante el cursado, mediante la búsqueda en bibliografía, trabajos científicos, referatos, etc, incluyendo la aplicación de estos contenidos a contextos actuales.
  
- 2) VIAJES DE APLICACIÓN: la cátedra gestionará las autorizaciones pertinentes para realizar por lo menos 2 (dos) viajes de aplicación a distintas plantas elaboradoras de alimentos o de procesos químicos, radicadas en la provincia de La Pampa. En estas visitas, los/las alumnos/as podrán aplicar los contenidos adquiridos durante el cursado de la materia.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

El programa de examen coincide con el programa analítico.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 311/22

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: QUÍMICA TECNOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/U OTROS REQUERIMIENTOS**

La evaluación del aprendizaje se realizará según varias dimensiones. El objeto de la evaluación se centrará en valorar las competencias desarrolladas por el/la estudiante como resultado de su aprendizaje. Será llevada a cabo en forma continua y formativa, donde la calificación final contemplará los diferentes momentos y las diferentes fuentes. Se propiciarán las condiciones que permitan la participación del alumnado en el proceso de su propia evaluación.

Los Trabajos Prácticos, cualquiera sea su naturaleza, se evaluarán mediante exámenes parciales los cuales podrán integrar diversos conceptos valorando toda aptitud que se considere pertinente a la instancia. Las fechas de los exámenes parciales y sus correspondientes recuperatorios, según el reglamento vigente, se fijarán durante el transcurso de la primera semana de cursada y una vez sustanciados los mismos serán calificados como "Aprobado" o "Desaprobado". Las condiciones de aprobación se informarán a las y los estudiantes durante el desarrollo de la primera semana de cursada. Así mismo, dada la condición de evaluación continua se podrán examinar producciones monográficas, infográficas, videos y toda otra forma evaluativa prevista según la reglamentación vigente.

La evaluación del estudiantado implica de forma no excluyente la formación académica, sin embargo, esta no agota la formación profesional. Por lo tanto, se atenderá particularmente a aquellas iniciativas y producciones que surjan del orden volitivo de cada estudiante en particular y/o grupos de estudiantes fomentando el desarrollo de actividades extracurriculares que puedan surgir de estas instancias.

El examen final podrá consistir en la presentación oral y/o escrita de un tema elaborado por el/la estudiante, donde se integren diferentes temáticas tratadas a lo largo de la asignatura y/o en el desarrollo de un temario propuesto por la mesa examinadora, de las características que ésta considere apropiadas según la reglamentación vigente. La aprobación por promoción o en condición de libre será prevista por los responsables de la cátedra según la reglamentación vigente y de existir será informada junto a sus condiciones durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Todo otro requerimiento, según reglamentación vigente, será informado por los responsables de la cátedra durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Las diferentes instancias de evaluación se registrarán por la normativa vigente de la FCEyN-UNLPam.