



San Francisco, 20 de diciembre de 2023

VISTO la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022, la Ordenanza N° 1549 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022 aprueba el nuevo modelo de planificación que incluye el programa analítico utilizado por la Facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza 1549 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 establece "El programa sobre el cual versará la instancia de evaluación final será el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo y vigente al momento de rendir".

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que el Departamento de Ingeniería Química elevó los programas analíticos de las asignaturas correspondientes al Plan 2023 para su aprobación.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Francisco, analiza la propuesta y avala la solicitud.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Fisicoquímica, de la carrera Ingeniería Química, Plan 2023, Ordenanza N° 1875 del Diseño Curricular, 3° nivel, cuya carga horaria anual es de 4 hs. y con régimen de dictado cuatrimestral (2do cuatrimestre), según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 747/2023

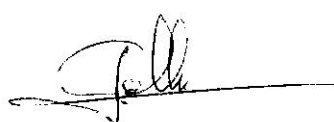
  
Ing. JUAN C. CALLONI  
Secretario  
Académico

  
Ing. Alberto R. TOLOSA  
Decano

**Carrera:**  
**Ingeniería Química**

**Asignatura**  
**Fisicoquímica**

**PROGRAMA ANALÍTICO**  
**PLAN 2023**



## Contenido

1. Datos administrativos de la asignatura .....2
2. Programa analítico eje/unidad .....3



## 1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Departamento:</b>       | Ingeniería Química         |
| <b>Carrera/as:</b>         | Ingeniería Química         |
| <b>Asignatura:</b>         | Fisicoquímica              |
| <b>Nivel de la carrera</b> | Tercer nivel               |
| <b>Duración</b>            | 128                        |
| <b>Bloque curricular:</b>  | Tecnologías Básicas        |
| <b>Régimen:</b>            | Segundo Cuatrimestre       |
| <b>Área:</b>               | Básicas de la Especialidad |



## **2. PROGRAMA ANALÍTICO EJE/UNIDAD**

### **Contenidos mínimos según ordenanza 1875/2022**

- Sistemas multicomponentes y equilibrio de fases.
- Mezclas y soluciones, funciones molares parciales.
- Termodinámica de las reacciones químicas y equilibrio químico.
- Electroquímica.
- Cinética química homogénea.
- Fenómenos de superficie.

### **Unidad N° 1: Termodinámica de las reacciones químicas**

- Termoquímica. Aplicaciones de la Primera ley de la Termodinámica. Ley de Hess. Ley de Kirchhoff.

Guía de problemas N°: 1

Trabajo práctico de laboratorio de química N° 1: Determinación del equivalente en agua de un calorímetro

Trabajo práctico de laboratorio de química N° 2: Determinación de calores de reacción

### **Unidad N° 2: Mezclas y soluciones, funciones molares parciales.**

- Potencial químico. Fugacidad y coeficiente de fugacidad. Soluciones, mezcla de gases ideales, propiedades de mezclado en soluciones ideales y soluciones reales, propiedades molares parciales.

Guía de problemas N°: 2.

### **Unidad N° 3: Sistemas multicomponentes y equilibrio de fases.**

Condición de equilibrio en sistema multicomponentes. La ecuación de Clapeyron. La frontera líquido-gas. Ecuación de Antoine. Estado crítico de una sustancia pura y de mezclas. Ley de Raoult. Ley de Henry. Solubilidad de gases en líquidos. Destilación de líquidos miscibles. Diagramas Presión-composición. Diagramas Temperatura-composición. Actividades. Determinación de actividades y del coeficiente de actividad. ELV de soluciones no-ideales a bajas presiones. Mezclas no ideales: azeótropos. Diagramas de fase binario y ternario líquido-líquido. Diagramas de fase líquido-sólido. Propiedades coligativas. Gases reales. Uso del software GPEC 3D.

Guía de problemas N°: 3,4 y 5

Trabajo práctico de laboratorio de química N° 3: Destilación simple y fraccionada.

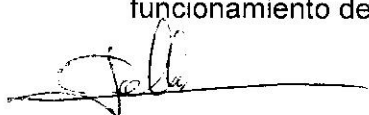
Trabajo práctico de laboratorio de química N° 4. Visualización del equilibrio líquido-líquido binario (solubilidades mutuas).

Trabajo práctico de laboratorio de química N° 5: Disminución del punto de fusión

Trabajo práctico de informática N° 1: Utilización de la herramienta Excel para graficar equilibrios líquido-vapor de mezclas binarias.

Trabajo práctico de informática N° 2: Utilización de software GPEC 3D para el cálculo de propiedades termodinámicas de componentes puros y sus mezclas.

Actividad de investigación: Observación del laboratorio UTN InProSus, comprensión del funcionamiento de equipos. Carreras de doctorado, becas doctorales.



#### **Unidad N° 4: Equilibrio químico**

- Coordinada de reacción. Aplicación de los criterios de equilibrio a las reacciones químicas. Cambio de la energía estándar de Gibbs y la constante de equilibrio. Efecto de temperatura y presión sobre la constante de equilibrio. Relación de las constantes de equilibrio con la composición. Reacciones en fase gaseosa. Reacciones en fase líquida. Reacciones en sistemas heterogéneos. Equilibrio en reacciones múltiples. Propiedades de las superficies. Tensión superficial. Acción capilar

Guía de problemas N°: 6

#### **Unidad N° 5: Cinética Química Homogénea**

Reacciones homogéneas y heterogéneas. Velocidad de reacción. Ecuaciones cinéticas. Reacciones elementales y molecularidad. Determinación de la ley de velocidad. Integración de las ecuaciones cinéticas. Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas.

Guía de problemas N°: 7

Trabajo práctico de laboratorio de química N° 6: Cinética química

#### **Unidad N° 6: Electroquímica**

- Propiedades termodinámicas de iones en solución. Determinación de los coeficientes de actividad iónica media de soluciones de electrolitos; Teoría de Debye-Hückel. Los electrodos. Tipos de electrodos. Celdas electroquímicas. Conductividad electrolítica- conductividad metálica. Construcción de una celda voltaica simple. Potencial de celda. La ecuación de Nerst. Aplicación. Celdas en equilibrio. Potenciales estándares de electrodo. Funciones termodinámicas derivadas. Medición de la constante de equilibrio, pH, coeficiente de actividad. Corrosión

Guía de problemas N°: 8

