

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

INSTITUTO POLITÉCNICO SUPERIOR

“GRAL SAN MARTÍN”

PROGRAMA ANALÍTICO DEL ESPACIO CURRICULAR:
FISICOQUÍMICA

CURSO: Quinto año.

PLAN DE ESTUDIOS:
EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
DE NIVEL SECUNDARIO.

CARRERA:
TÉCNICO EN TECNOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS

DEPARTAMENTO:
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

VIGENCIA AÑO:

CANTIDAD DE HORAS CÁTEDRA
SEMANALES: 04

DEDICACIÓN: anual

PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCIÓN N°: 6261/2021

RESOLUCION MINISTERIO DE EDUCACIÓN N°:

OBJETIVOS GENERALES:

- Promover en los futuros técnicos y técnicas en Tecnología de los Alimentos el aprendizaje de los conceptos, principios, relaciones y modelos de la Fisicoquímica de modo que sean capaces de:

- Interpretar las leyes que rigen el comportamiento de los gases ideales, gases reales y vapores.
- Aplicar los conceptos y leyes de la termoquímica al estudio de sistemas con reacción química.
- Aplicar los principios fundamentales de la termodinámica y el concepto de potencial termodinámico (energía interna, entalpía, energía libre, potencial químico) al estudio de las propiedades y transformaciones de sustancias puras y sistemas multicomponentes.
- Identificar las variables termodinámicas que determinan el equilibrio de fases y comprender las leyes que rigen las transiciones de fase para sustancias puras y sistemas multicomponentes.
- Comprender las leyes y propiedades de las disoluciones ideales y reales, incluyendo las formadas por sustancias apolares, electrolitos y macromoléculas.
- Comprender los modelos fisicoquímicos que dan cuenta de los fenómenos de superficie (tensión superficial, adsorción, potencial de superficie) y aplicarlos al estudio de los coloides y las reacciones en sistemas heterogéneos.

- Brindar situaciones de aprendizaje contextualizado, que permitan relacionar los temas en estudio con situaciones propias de los diversos ámbitos profesionales de la industria de los alimentos, propiciando una aproximación progresiva al campo ocupacional de la especialidad.

- Propiciar el desarrollo de criterios de selección y destrezas en el manejo de bibliografía y fuentes de información científico-tecnológica.

- Contribuir a la construcción de un marco teórico científico-tecnológico de base, que

sustente y oriente las intervenciones técnicas de los y las estudiantes en las prácticas que desarrollen durante el trayecto formativo y en su futura actividad profesional.

CONTENIDOS:

Eje 1: Propiedades de los sistemas termodinámicos

Sistemas termodinámicos. Propiedades de estado. Equilibrio termodinámico. Ecuaciones de estado para gases ideales y reales. Diagramas de estado. Primer principio de la termodinámica. Energía interna, calor, trabajo y entalpía. Procesos termodinámicos reversibles. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Función de Trabajo y Energía Libre. Procesos irreversibles. Relaciones entre propiedades termodinámicas: ecuaciones de Gibbs y Maxwell. Expresiones para S, U y H en regiones de una sola fase. Diagramas termodinámicos: H-S y T-S.

Eje 2: Cambios térmicos en las reacciones químicas

Termoquímica. Calor de reacción. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Leyes termoquímicas. Calores de formación, combustión, disolución y dilución. Calor de cambio de fase. Efecto de la temperatura sobre el calor de las reacciones. Ecuación de Kirchoff.

Eje 3: Equilibrio de fases

Sistemas de un componente. Presión de vapor y temperatura de cambios de fase. Ecuación de Clapeyron. Equilibrio sólido-líquido y líquido-vapor. Punto de burbuja y punto de rocío. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Diagrama de fases: Caso del agua. Sistemas multicomponente. Regla de las fases. Sistemas binarios. Equilibrio líquido-vapor. Diagramas de fases. Regla de la palanca. Azeótropos. Equilibrio sólido-líquido en sistemas binarios. Eutéctico. Soluciones sólidas.

Eje 4: Disoluciones de no electrolitos

Potencial químico. Propiedades molares parciales. Ecuación de Gibbs-Duhem. Actividad y coeficiente de actividad. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Potencial químico de un componente en una disolución ideal. Disoluciones reales: Potencial químico de un componente en una disolución real. Coeficiente de actividad de solutos. Actividad del agua en alimentos y estabilidad. Solubilidad de gases en líquidos. Ley de Henry. Propiedades coligativas: descenso de la presión de vapor, ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica. Aplicaciones: ósmosis inversa, determinación de pesos moleculares.

Eje 5: Disoluciones de electrolitos

Potencial químico de un componente en una disolución de electrolitos. Coeficiente de actividad de electrolitos. Atmósfera iónica. Fuerza iónica. Teoría de Debye-Hückel. Conductores electrolíticos. Migración independiente de los iones. Conductividad de los iones y su velocidad. Influencia de la temperatura, presión y disolvente.

Eje 6: Fenómenos de superficie: Tensión superficial y sistemas coloidales

Tensión superficial. Ley de Laplace. Interfases planas y curvas. Capilaridad. Balanza de Langmuir. Suspensiones coloidales. Coloides liófilos y liófilos. Propiedades eléctricas. Teorías de la doble capa (Helmholtz, Gouy-Chapman, Stern). Estabilidad de coloides liófilos: Regla de Schulze-Hardy. Estabilidad de coloides liófilos: Serie liotrópica. Fenómenos electrocinéticos y potencial Zeta.

Eje 7: Fenómenos de superficie: Adsorción Adsorbato y sustrato.

Superficie específica: determinación experimental. Sitios de adsorción. Modelos de adsorción: ecuación de Langmuir, ecuación de Brunauer, Emmett y Teller (BET). Energía de adsorción. Quimisorción y procesos de catálisis heterogénea.

BIBLIOGRAFÍA

- Atkins, P. y de Paula, J. (2008). Química Física (8ª edición). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Castellan, G. (1998). Fisicoquímica (2ª edición en español). México: Addison Wesley Longman de México.

- Levine, I.N. (2014). Fisicoquímica (5ª Edición). México: McGraw Hill/Interamericana.