

## FICHA DE ACTIVIDADES CURRICULARES

### Datos generales de la actividad curricular

1. Denominación:

**Curso de posgrado: FISICOQUÍMICA DE LAS INTERFASES. Fundamentos y Aplicaciones**

### OBJETIVOS

En el curso se tratan temas fundamentales de la Fisicoquímica de las Interfases con una visión moderna y actualizada, imprimiendo un enfoque multidisciplinario.

El objetivo del curso es brindar una introducción en los fundamentos que gobiernan los fenómenos de superficie y sus aplicaciones más importantes. La ciencia y la tecnología de hoy se plantean en un campo interdisciplinario. Por ello, este curso busca reforzar los conocimientos de profesionales de distintos ámbitos en los temas abordados. Se desarrollarán aplicaciones de los conceptos básicos relacionados con las interfases tanto en procesos biológicos como industriales.

### CONTENIDOS MÍNIMOS DEL CURSO.

1. *Fuerzas de interacción con relevancia en procesos superficiales.* Fuerzas de Van der Waals entre sólidos macroscópicos. Aproximaciones microscópicas y macroscópicas, modelos de interacción. Energía superficial y constantes de Hamaker. Medición de fuerzas superficiales. Interacción electrostática entre superficies idénticas, efecto del medio.
2. *Termodinámica de las interfaces.* el exceso superficial, energías interna y de Helmholtz, energía de Gibbs. Ubicación de la interface. Isoterma de Gibbs.
3. *La interfase líquido-gas.* Tensión superficial, ecuación de Young–Laplace, superficies curvas, ecuación de Kelvin.
4. *La interfase con sólidos.* Ángulos de contacto y mojado. Ecuación de Young. Ascenso capilar. Medidas de ángulo de contacto. Heterogeneidad y rugosidad de las superficies. Preparación de superficies limpias. Termodinámica de las superficies sólidas. Estrés superficial y tensión superficial. Determinación de la energía superficial. Métodos experimentales para la caracterización de superficies sólidas.
5. *Interfases cargadas.* La doble capa eléctrica. Teoría de Poisson–Boltzmann de la doble capa difusa, ecuación de Grahame, la capa de Stern. Efecto en las superficies cargadas. Ejemplos de superficies cargadas: metales, sales insolubles, óxidos, semiconductores. Métodos experimentales para la medición

de la carga superficial. Fenómenos electrocinéticos. Potencial Zeta. Ecuación de Navier–Stokes. Electro-ósmosis. Electroforesis. Teoría de DLVO. La fuerza de solvatación. Fuerzas en sistemas acuosos.

6. *Temas de Aplicación.* Estudio de Casos, aplicaciones en la Industria.

### **Bibliografía recomendada**

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Physics and Chemistry of Surfaces	Hans-Jurgen Butt, Karlheinz Graf, Michael Kappl	Wiley-VCH Verlag & Co	2003
Principles of Colloid and Surface Science.	Paul C. Hiemenz, Raj Rajogopalan	Marcel Dekker, Inc.	1997
Surfaces, Interfaces, and Colloids: Principles and Applications	Drew Myers	John Wiley and Sons	1999
Physical Chemistry of Surfaces	A.W. Adamson, A.P. Gast	John Wiley and Sons	1997
Intermolecular and Surface Forces	Jacob N. Israelachvili	Academic Press, San Diego	1992

### **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR**

Debido al alto grado de interdisciplinaridad que tiene el tema abordado se plantea un curso teórico práctico, con conceptos básicos que soporten aplicaciones de interés científico y tecnológico relacionados con las interfases.

En lo que respecta al enfoque científico, aparte de los conceptos básicos que hacen a la superficie de los macro y micro-materiales, se introduce una perspectiva de los cambios en sus propiedades que sufren los materiales al pasar de dimensiones macro a nano, donde los átomos y moléculas en la superficie son un porcentaje muy importante de la masa total.

El curso se desarrolla con un total de 60 horas.

Los trabajos experimentales se llevaran a cabo en los laboratorios de YTEC (YPF Tecnología).

### **EVALUACIÓN**

Durante el curso: Evaluación permanente, compromiso con los requisitos pautados y con sus pares.

Finalizando el curso: 1º- Exposición en conjunto del trabajo desarrollado, ponencia audiovisual, uso correcto de los modelos, conceptos y presentación en general.

2º- Deberán resolver algunos ejercicios (planteados por escrito) que involucran los conceptos teóricos sobre los temas no expuestos en forma de problemas o casos tipo.