

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2023-00976881- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
09/10/2023

---

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Química Física de los Sistemas Acuosa Naturales para el año 2024,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 9 de octubre de 2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

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

## **R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el nuevo curso de posgrado **Química Física de los Sistemas Acuosos Naturales** de 160 horas de duración, que será dictado por la Dra. María Gabriela Lagorio y Graciela Alicia González, con la colaboración de la Dra. Virginia Emilse Diz.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Química Física de los Sistemas Acuosos Naturales** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2024.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer un arancel de **CATEGORÍA 4** estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5°:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a QINORGANICA#FCEN y resérvese.

## ANEXO

1) COMPOSICION QUIMICA DE AGUAS NATURALES: ríos, lagos, mares y aguas subterráneas. Reacciones de intercambio con la atmósfera. Constancia en la composición. La interfaz sedimento-agua. Reacciones de adsorción y desorción. Regulación biológica de la composición.

2) ACIDOS Y BASES EN UN CUERPO DE AGUA. Teoría ácido-base. Fuerza de un ácido. Actividad y escala de pH. Cálculos de equilibrio. Titulaciones ácido-base. Capacidad reguladora y alcalinidad.

3) TERMODINAMICA Y CINETICA QUIMICA. Introducción a los principios termodinámicos. Procesos a P y T constante. Composición variable. Potencial químico. Equilibrio químico. Cinética química. Velocidad de reacción. Reacciones elementales. Procesos heterogéneos. Ejemplos.

4) INTERACCION SEDIMENTO-AGUA. PROCESOS DE PRECIPITACION Y DISOLUCION. Precipitación y disolución de fases sólidas. Equilibrios de solubilidad de hidróxidos y carbonatos. Formación de complejos. Solubilidad de sulfuros y fosfatos. Dependencia de los equilibrios de solubilidad con el pH. Efecto del electrolito inerte.

5) QUIMICA DE LA INTERFAZ. Interacciones en la interfaz sólido-líquido. Adsorción a partir de la solución. Partículas en aguas naturales. Interacciones con cationes y aniones. Carga eléctrica superficial. Intercambio iónico. Estabilidad de coloides.

6) IONES METALICOS EN AGUAS NATURALES. Protones e iones metálicos. Estabilidad de las especies hidroxiladas. Introducción a la química de coordinación. Ligandos. Especiación y determinación analítica. Mecanismos de regulación de la composición de las aguas naturales. Mecanismos físico-químicos que influyen el transporte de metales. Migración de micro contaminantes metálicos.

7) REACCIONES REDOX. Definición. Ciclo global de los electrones (respiración,

fotosíntesis). Potencial de óxido-reducción. Equilibrios y cinética rédox. Oxidación por el oxígeno. Reacciones fotoquímicas. Reacciones rédox catalizadas por microorganismos.

8) CICLOS GLOBALES DEL CARBONO, AZUFRE Y NITROGENO. Disolución de carbonato de calcio (calcita) en un sistema abierto y en un sistema cerrado. Alcalinidad y acidez. Aguas subterráneas. Ciclo natural del carbono, azufre y nitrógeno. Transporte de la superficie a los océanos. Remoción de la atmósfera. Cambios en la composición por efectos antropogénicos.

9) TRANSPORTE. Advección, difusión, movimiento aleatorio. Difusión a través de medios porosos. Difusión turbulenta en un cuerpo de agua. Intercambio aire-agua. Modelo de película estanca y de superficie renovable. Modelo de una caja. Modelo de dos cajas. Aplicación de los modelos a estanques, lagos y ríos.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Obligatoria:**

- Chimie des Milieux Aquatiques; L.Sigg, W.Stumm y P.Behra; Ed. Masson, 1992.
- Aquatic Chemistry; W.Stumm y J.J.Morgan; Wiley & Sons, 1992.

### **Optativa:**

- Aquatische Chemie; L.Sigg y W.Stumm; Ed. VDF, 1989.
- Chemistry of the Solid Water Interface; W.Stumm; Wiley Interscience, 1993.
- Environmental Organic Chemistry, R P Scharzenbach, J Wiley and Sons, 1993.
- Biogeoquímica, W H Schlesinger, Ariel Ciencia, 2000.
- Global Biogeochemical Cycles, S S Butcher, R J Charlson, G H Orinas, G V Wolfe; Academic Press, 1992
- Aquatic Chemistry Concepts, James F. Pankow, CRC Press, 2012

