

## CURSO DE POSGRADO “BIOFÍSICA MOLECULAR DE BIOMEMBRANAS” \_ 2022

**Directora:** María Laura Fanani (lfanani@unc.edu.ar)

**Coordinadores:** Natalia Wilke y Rafael G. Oliveira

**Profesores Invitados:** Dr. Ernesto Ambroggio, Dr. Guillermo Montich, Dr. Luis Bagatolli.

**Institución organizadora:** DQBRC, Facultad de Ciencias Químicas, UNC.

**Destinatarios de la actividad:** estudiantes de Doctorado y Maestría, egresados Bioquímicos, Médicos, Biólogos y de áreas afines

**Objetivo general:** Adquirir conocimientos básicos referidos al auto ensamblado, estructura, dinámica y estabilidad topológica de biomembranas, así como las bases y fundamentos de algunas metodologías empleadas para su estudio. Brindar un panorama actual del comportamiento y funcionamiento de membranas celulares y sistemas tecnológicos relacionados como liposomas y sistemas de delivery.

**Modalidad:** virtual con clases teóricas y seminario taller de discusión de trabajos científicos.

**Fecha:** del 25 de abril al 9 de agosto del 2022

**Carga horaria:** total 40 hs, teóricos (16) 32hs, Actividades prácticas (4) 8hs

**Aranceles:** **Estudiantes externos:** \$ 5.000. **Estudiantes de Doctorado de la FCQ (UNC) con o sin cargo docente y estudiantes de Doctorado de la UNC con cargo docente de la UNC (Res. HCS 02/09):** Sin cargo. **Estudiantes Extranjeros:** USD 50 (dolares cincuenta).

**Horarios:** El curso se dictará en encuentros sincrónicos semanales de 4 hs de duración (estimativo: lunes por la tarde de 15 a 19hs). Las clases serán dictadas por reuniones sincrónicas (Google Meet) complementados con información utilizando la plataforma virtual Moodle, donde se intercambiará información vía foros y/o cuestionarios.

**Programa:**

**25 de abril**

1. Clase inaugural (Dra. Fanani). Revisión histórica: los diferentes modelos de biomembranas sugeridos a lo largo de los años. Dra. Wilke, Dr. Oliveira
2. Estructuras autoagregadas de lípidos. Dra. Fanani

**2 de mayo**

3. Polimorfismo lipídico. Dr. Oliveira
4. Termodinámica de superficies y monocapas lipídicas. Dra. M.L. Fanani

**9 de mayo**

5. Propiedades mecánicas de membranas lipídicas y celulares. Dra. N. Wilke
6. Termodinámica de mezclas y diagramas de fases. Dra. Fanani

**16 de mayo**

7. Actividad práctica 1: Análisis de isoterma de Langmuir y adsorciones de Gibbs. Dra Fanani
8. Electroestática de superficie. Dra. N. Wilke

**23 de mayo**

9. Membranas lipídicas mezcla con coexistencia de fases: distribución lateral, propiedades locales y globales. Dra. Wilke
10. Membranas heterogéneas ricas en colesterol. Dra. Fanani

**30 de mayo**

11. Actividad práctica 2: Análisis de experimentos de difusión, compresibilidad y electroestática en membranas. Dra Wilke.
12. Sondas fluorescentes en el estudio de biomembranas. Dr. Bagatolli

**6 de junio**

13. Proteínas de membrana. Dr. Montich
14. Análisis estructural de bicapas lipídicas por técnicas de dispersión-difracción. Dr. Oliveira

**13 de junio**

15. Actividad práctica 3: Análisis de estructura de membranas modelo por SAXS. Dr. Oliveira
16. Membranas naturales y artificiales. Dr. Oliveira

**21 de junio**

17. La curvatura de membranas como regulador de la interacción proteína - membrana. Dr. E. Ambroggio
18. Regulación de la actividad enzimática en biomembranas. Dra. Fanani

**27 de junio**

19. Actividad práctica 4: Análisis de GUVs por microscopía confocal. Dr. Ambroggio, Dra Fanani
20. Membranas en sistemas celulares acorde a la visión protoplásmica. Dr. Bagatolli.

**8 y 9 de agosto**

Examen.

## Bibliografía

- Bagatolli, Luis A., and Ole G. Mouritsen. 2014. *Vida Una Cuestion de Grasas*.
- Baszkin, Adam, and Willem Norde. 2000. *Physical Chemistry of Biological Interfaces*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Bozzuto, Giuseppina, and Agnese Molinari. 2015. "Liposomes as Nanomedical Devices." : 975–99.
- Dimova, Rumiana. 2019. "Giant Vesicles and Their Use in Assays for Assessing Membrane Phase State, Curvature, Mechanics, and Electrical Properties." *Annual Review of Biophysics* 48(1): 93–119.
- Fanani, Maria Laura, Natalia E. Nocelli, and Yenisleidy de las Mercedes Zulueta Díaz. 2022. "What Can We Learn about Amphiphile-Membrane Interaction from Model Lipid Membranes?" *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1864(1): 183781. <https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2021.183781>.
- Fanani, María Laura, and Natalia Wilke. 2018. "Regulation of Phase Boundaries and Phase-Segregated Patterns in Model Membranes." *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1860(10): 1972–84. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0005273618300646>.
- Furlan, Aurélien L. et al. 2020. "Contributions and Limitations of Biophysical Approaches to Study of the Interactions between Amphiphilic Molecules and the Plant Plasma Membrane." *Plants* 9(5): 648.
- Gaines, George L. 1966. Interscience Publishers *Insoluble Monolayers at Liquid-Gas Interfaces*. First Edit. ed. I. Prigogine. New York: Interscience Publishers.
- Heimburg, Thomas. 2007. *Thermal Biophysics of Membranes*. Germany: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Levental, Ilya, Kandice R. Levental, and Frederick A. Heberle. 2020. "Lipid Rafts: Controversies Resolved, Mysteries Remain." *Trends in Cell Biology* 30(5): 341–53.
- Mouritsen, Ole G, and Luis A Bagatolli. 2015. "Lipid Domains in Model Membranes: A Brief Historical Perspective." *Essays in biochemistry* 57.
- Pan, Jianjun, Frederick A. Heberle, Robin S. Petruzielo, and John Katsaras. 2013. "Using Small-Angle Neutron Scattering to Detect Nanoscopic Lipid Domains." *Chemistry and Physics of Lipids* 170–171.
- Soliman, Ghareb M. 2017. "Nanoparticles as Safe and Effective Delivery Systems of Antifungal Agents: Achievements and Challenges." *International Journal of Pharmaceutics* 523(1): 15–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpharm.2017.03.019>.
- Stefaniu, Cristina, Gerald Brezesinski, and Helmuth Möhwald. 2014. "Langmuir Monolayers as Models to Study Processes at Membrane Surfaces." *Advances in Colloid and Interface Science* 208: 197–213. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001868614000700>.
- Wilke, Natalia. 2014. "Lipid Monolayers at the Air – Water Interface : A Tool for Understanding Electrostatic Interactions and Rheology in Biomembranes." In *Advances in Planar Lipid Bilayers and Liposomes*, eds. Aleš Iglič and Chandrashekhar V. Kulkarni. Burlington: Academic Press, 51–81. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-418698-9.00002-2>.



Universidad Nacional de Córdoba  
2022 - Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** REPROGRAMACION CURSO "BIOFÍSICA MOLECULAR DE BIOMEMBRANAS"

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 3 pagina/s.