

PROGRAMA:

Lunes 23/4

9:00 – 10:00hs. Clase inaugural. Revisión histórica: los diferentes modelos de biomembranas sugeridos a lo largo de los años. Modelos artificiales empleados para su estudio. Dra. Wilke

10:00 - 11:15hs. Repaso de termodinámica I: estructuras autoensambladas, interfases. Dra. Wilke

Café

11:30 - 12:45hs. Repaso de termodinámica II: mezclas y diagramas de fases. Dra. M.L. Fanani

Almuerzo

14:00 – 15:00hs. Electroestática interfacial. Dra. Wilke

15 – 16hs: reología bidimensional. Dra. N. Wilke

Café

16:15 -17:45hs. Proteínas de membrana. Dr. G. Montich

Martes 24/4

9:00 - 10:45hs. Dominios lipídicos. Dra. N. Wilke

Café

11:00 - 12:45hs. Cinética interfacial de fosfolipasas. Dra. M.L. Fanani

Almuerzo

14:00 -15:45hs. Análisis estructural de membranas lipídicas por técnicas de difracción. Dr. Oliveira

Café

16:00 – 17:45hs. Una visión molecular de las membranas lipídicas a través de la dinámica molecular. Dra. Rosetti.

Miércoles 25/4

9:00 - 10:30hs: Interacción de anfifilos solubles con membranas artificiales. Dra. Fanani

Café

10:45 -12:30hs: La curvatura de membranas como regulador de la interacción proteína – membrana. Dr. Ambroggio

Almuerzo

14:00 -15:45hs. Interacción de proteínas intrínsecamente desordenadas con membranas lipídicas. Dra. Boriolli

Café

16:00 – 17:45hs. Clase de cierre: Visión actual de la membrana celular. Perspectivas Dra. Wilke.

Jueves 25/5

9:00 - 12:00hs. Resolución de ejercicios.

14 -18 hs. Actividad práctica: Utilización de las técnicas desarrolladas durante las clases teóricas: microscopías ópticas (BAM y confocal), potencial zeta, dispersión dinámica de luz, etc.

Viernes 27/5

9:00 - 12hs. Actividad práctica: Utilización de las técnicas desarrolladas durante las clases teóricas: microscopías ópticas (BAM y confocal), potencial zeta, dispersión dinámica de luz, etc.

14:00 – 18:00hs Discusión de trabajos científicos.

Duración total del curso:

Clases teóricas: 21h

Clases prácticas (laboratorio y resolución de ejercicios): 10h

BIBLIOGRAFÍA

Libros y capítulos de libro:

- Phospholipid Bilayers: physical principles and models. Cevc. G. and Marsh., D. (1997). Wiley Interscience
- Structure and dynamics of membranes. Lipowsky R. and Sackmann, E. (1995) Elsevier-North Holland
- Intermolecular and Surface Forces. J.N. Israelachvili. 1994. Acad. Press. N.Y.
- Interfacial Science. An Introduction. Barnes G.T. and Gentle, I.R. 2005. Oxford Univ. Press
- Análisis estructural y funcional de Macromoléculas. Betina Córscico; Lisandro J. Falomir Lockhart; Gisela R. Franchini; Natalia Scaglia 2013. Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata (ISBN 978-950-34-1057-8).
- Thermal Biophysics of Membranes. Thomas Heimburg. 2007. Wiley-VCH, Verlag, GMBH & Co. KGaA, Weimheim
- Vida ¿una cuestión de grasas? Una perspectiva desde la biofísica de membranas. Luis Bagatolli y Ole Mourtsen. 2015 Yachay, Ecuador (ISBN 978-9942-07-694-6).
- Lipid Monolayers at the Air–Water Interface: A Tool for Understanding Electrostatic Interactions and Rheology in Biomembranes. Natalia Wilke in Advances in Planar Lipid Bilayers and Liposomes Vol. 20. A. Iglic and C. V. Kulkarni Eds. 2015 Elsevier, Amsterdam.
- Monomolecular Films of Surfactants with Phase-coexistence: Distribution of the Phases and their Consequences. N. Wilke. En “Comprehensive guide for nanocoatings technology”, Vol. 2 “Characterization and Reliability”, 2015, Capítulo 6, pags. 139-158. Ed. Mahmood Aliofkhazraei. Nova Science Publishers, Inc.
- Lipid-Protein Electrostatic Interactions in the Regulation of Membrane-Protein Activities. N. Wilke, M.B. Decca, G.G. Montich. En “Conductive Polymers and Electrical Interactions in Cell Biology and Medicine”, 2017, Capítulo 9, Ed. Dr Mahmoud Rouabhia. CRC Press.

Publicaciones de revisión en revistas internacionales:

- Interfacial behavior of glycosphingolipids and related sphingolipids. Maggio, B., Carrer, D.C., Fanani, M.L., Oliveira, R.G. and Rosetti, C.M. (2004) Current Opinions in Colloid and Interface Science 8:448-458.
- Glycosphingolipids: An assortment of multiple structural information transducers at the membrane surface. Maggio B., Fanani M.L., Rosetti C.M. and Wilke N. (2006) Biochim Biophys Acta. 1758:1922-1944.
- Composition-driven surface domain structuring mediated by sphingolipids and membrane-active proteins. Above the Nano- but under the Micro-scale:

- mesoscopic biochemical/structural cross-talk in biomembranes. Maggio, B., Borioli, G.A., Del Boca, M., De Tullio, L., Fanani, M.L., Oliveira, R.G., Rosetti, C.M. and Wilke, N. (2008) *Cell Biochem. Biophys.* 50: 79-109.
- The self-organization of lipids and proteins of myelin at the membrane interface. Molecular factors underlying the microheterogeneity of domain segregation. Rosetti CM, Maggio B, Oliveira RG. (2008) *Biochim Biophys Acta.* 1778:1665-75.
 - Electrostatic field effects on membrane domain segregation and on lateral diffusion. N. Wilke y B. Maggio. *Biophys. Rev.* 2011, 3, 185-192.
 - Sizes of lipid domains: what do we know from artificial lipid membranes? What are the possible shared features with membrane rafts in cells? C. M. Rosetti, A. Mangiarotti, N. Wilke *BBA-Biomem*, 2017, 1859, 789-802
 - Line tension between coexisting phases in monolayers and bilayers of amphiphilic molecules, I. Sriram, D.K. Schwartz, *Surf. Sci. Rep.* 67 (6) (2012) 143–159.
 - Line active molecules promote inhomogeneous structures in membranes: theory, simulations and experiments, B. Palmieri, T. Yamamoto, R.C. Brewster, S.A. Safran, *Adv. Colloid Interf. Sci.* 208 (2014) 58–65.
 - Domain shapes and patterns: the phenomenology of modulated phases, M. Seul, D. Andelman, *Science* 267 (5197) (1995) 476–483.
 - Phase separation in biological membranes: integration of theory and experiment, E.L. Elson, G.M. Genin, *Annu. Rev. Biophys.* (2010) 207–226.
 - Lipid rafts: at a crossroad between cell biology and physics, K. Jacobson, O.G. Mouritsen, R.G. Anderson, *Nat. Cell Biol.* 9 (1) (2007) 7–14.
 - The state of lipid rafts: from model membranes to cells, M. Edidin, *Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct.* 32 (2003) 257–283.
 - The fluid – mosaic model of membrane structure: still relevant to understanding the structure, function and dynamics of biological membranes after more than 40 years, G.L. Nicolson, *Biochim. Biophys. Acta Biomembr.* 1838 (2014) 1451–1466.
 - Revisiting the fluid mosaic model of membranes, K. Jacobson, E.D. Sheets, R. Simson, *Science* 268 (9) (1995) 1441–1442.
 - Membrane mechanisms for signal transduction: the coupling of the meso-scale raft domains to membrane-skeleton-induced compartments and dynamic protein complexes, A. Kusumi, T.K. Fujiwara, N. Morone, K.J. Yoshida, R. Chadda, M. Xie, R.S. Kasai, K.G.N. Suzuki, *Semin. Cell Dev. Biol.* 23 (2) (2012) 126–144.
 - Hierarchical organization of the plasma membrane: investigations by single-molecule tracking vs. fluorescence correlation spectroscopy, A. Kusumi, Y.M. Shirai, I. Koyama-Honda, K.G.N. Suzuki, T.K. Fujiwara, *FEBS Lett.* 584 (9) (2010) 1814–1823.

Además se utilizarán publicaciones en revistas internacionales de actualidad en el área.