



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-00289058- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
12/05/2025

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Fisiología Molecular del Sistema Inmune** (DOC8800291) para el año 2025,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 12 de mayo de 2025,

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**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado **Fisiología Molecular del Sistema Inmune** (DOC8800291) de 80 horas de duración, que será dictado por la Dra. Paula Barrionuevo, con la colaboración de las Dras. Amaicha Depino, Luciana Balboa, Gabriela Fernández, Mercedes Fuertes, Ana Liberman, Ada Blidner, Mariana Salatino y los Dres. Eduardo Arzt y Santiago Méndez Huergo.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Fisiología Molecular del Sistema Inmune** (DOC8800291) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2025.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera de Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

ARTÍCULO 5º: 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 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a FISILOGIA#FCEN y resérvese.

ANEXO

PROGRAMA Y BIBLIOGRAFIA

Descripción general del curso

Fisiología Molecular del Sistema Inmune (FMSI) es una materia de postgrado de una duración de 2 semanas que cuenta con teóricas y seminarios. Las teóricas cuentan con invitados especialistas en los tópicos más relevantes de la inmunología. Los seminarios se encuentran coordinados con las teóricas y cada uno consiste en la discusión de dos-tres trabajos originales de dichos tópicos. Cuenta con un dictado de 80 horas totales. Los objetivos de dicha materia son los siguientes:

- a) Brindar una actualización de los tópicos más relevantes de la respuesta inmune, haciendo particular énfasis en los mecanismos moleculares que la regulan, y en la interfase entre la inmunofisiología y la inmunopatología.
- b) Dado que en los Seminarios se trabaja en grupos de aproximadamente 10 alumnos/as, se pretende fomentar la discusión y el espíritu crítico (como se daría en el seno de un Grupo de Investigación) en base al análisis de trabajos que demuestran hallazgos relevantes y actualizados de la Inmunología.
- c) Dado que es un curso de postgrado, la mayoría de alumnos/as trabajan en temas de Inmunología o que la involucran. Por lo tanto, uno de los objetivos primordiales de FMSI es fomentar el intercambio de las experiencias laborales entre los/as alumnos/as, y transmitir la importancia de las colaboraciones y la investigación interdisciplinaria.

Audiencia a quien está dirigido el curso: Lic. en Ciencias Biológicas, Médicos, Bioquímicos, Veterinarios y carreras afines.

Detalle de los contenidos y organización del curso:

Programa Teórico:

IMMUNOFISIOLOGIA E INMUNOPATOLOGIA

IMMUNOFISIOLOGIA (8 Tópicos)

1. Inmunidad innata y su relación funcional con la inmunidad adquirida. Memoria inmunológica innata (Trained immunity).
2. Células NK, Mecanismos moleculares y celulares del procesamiento y presentación antigénica: complejo mayor de histocompatibilidad.

3. Fisiología de la Respuesta T. Desarrollo y maduración de linfocitos T; mecanismos involucrados. Activación linfocitaria T. Generación de linfocitos T efectores y de memoria. a) Linfocitos T helper. Respuestas Th1 y Th2. Mecanismos celulares y moleculares del switch Th1 y Th2. b) Citotoxicidad y mecanismos efectores.
4. Sistemas de regulación y homeostasis de la respuesta inmune. Tolerancia. Mecanismos de control periférico: Anergia, Supresión clonal, ignorancia clonal.
5. Células T regulatorias, Células Th17, Células Th foliculares. Factores de transcripción.
6. Regulación de la expresión génica en linfocitos. Fisiología de la Respuesta B: Mecanismos celulares y moleculares. Mecanismos de generación de linfocitos B. Activación de células B. Formación de centros germinales. Hipermutación somática y cambio de isotipo. Diferenciación a células B de memoria y células plasmáticas: check point moleculares.
7. Inmunometabolismo.
8. Regulación neuroendocrina de la respuesta inmune. Rol de los glucocorticoides en el control de la respuesta inmune- mecanismos celulares y moleculares de la regulación - Transactivación y transrepresión, interacción con otros factores de transcripción. Fisiopatología del sistema inmune en procesos de autoinmunidad: modelos animales (Obese Strain chicken - ratas Lewis) - mecanismos celulares y moleculares alterados.

INMUNOPATOLOGIA (6 Tópicos)

9. Interfase entre la Inmunofisiología y la inmunopatología. Una visión dinámica de la respuesta inmune: Desde la invasión microbiana a la resolución de la inflamación. Tolerancia central y periférica.
10. Estrategias de evasión inmune mediadas por patógenos.
11. Senescencia celular y oncogénesis.
12. Autoinmunidad sistémica y tejido específica.
13. Citoquinas en el Sistema Nervioso Central: fisiopatología y terapia génica.
14. Terapia génica en enfermedades de origen inmunológico: autoinmunidad-cáncer- inmunodeficiencias primarias.

Programa Práctico

Seminarios: 6 seminarios (1 de cada tema) de discusión de trabajos originales.

Modalidad: Se dan dos-tres papers por seminario. Se dividirán en grupos de aprox. 10 personas. Al final del seminario se hará una discusión general de todos los grupos acerca de todos los papers.

Seminario I: Inmunidad Innata

Jeyanathan M, Vaseghi-Shanjani M, Afkhami S, Grondin JA, Kang A, D'Agostino MR, Yao Y, Jain S, Zganiacz A, Kroezen Z, Shanmuganathan M, Singh R, Dvorkin-Gheva A, Britz-McKibbin P, Khan WI, Xing Z. Parenteral BCG vaccine induces lung-resident memory macrophages and trained immunity via the gut-lung axis. *Nature Immunology*, 2022, 23(12): 1687-1702.

Sander LE, Davis MJ, Boekschoten MV, Amsen D, Dascher CC, Ryffel B, Swanson JA, Müller M, Blander JM. Detection of prokaryotic mRNA signifies microbial viability and promotes immunity. *Nature*, 2011, 474(7351): 385-9.

Zhang Z, Venditti R, Ran L, Liu Z, Vivot K, Schürmann A, Bonifacino JS, De Matteis MA, Ricci R. Distinct changes in endosomal composition promote NLRP3 inflammasome activation. *Nature Immunology*, 2023, 24(1): 30-41.

Seminario II: Fisiología de la respuesta T y B

Allan RS, Zueva E, Cammas F, Schreiber HA, Masson V, Belz GT, Roche D, Maison C, Quivy JP, Almouzni G, Amigorena S. An epigenetic silencing pathway controlling T helper 2 cell lineage commitment. *Nature*, 2012, 487(7406): 249-53.

Fiocca Vernengo F, Beccaria CG, Araujo Furlan CL, Tosello Boari J, Almada L, Gorosito Serrán M, Gazzoni Y, Montes CL, Acosta Rodríguez EV, Gruppi A. CD8+ T Cell Immunity Is Compromised by Anti-CD20 Treatment and Rescued by Interleukin-17A. *mBio*, 2020, 11(3): e00447-20.

Turner JS, Marthi M, Benet ZL, Grigorova I. Transiently antigen-primed B cells return to naive-like state in absence of T-cell help. *Nature Communications*, 2017, 8: 15072.

Merkenschlager J, Berz RM, Ramos V, Uhlig M, MacLean AJ, Nowosad CR, Oliveira TY, Nussenzweig MC. Continually recruited naive T cells contribute to the follicular helper and regulatory T cell pools in germinal centers. *Nature Communication*, 2023, 14(1):6944.

Seminario III: Inmunometabolismo

Willenborg S, Sanin DE, Jais A, Ding X, Ulas T, Nüchel J, Popović M, MacVicar T, Langer T, Schultze JL, Gerbaulet A, Roers A, Pearce EJ, Brüning JC, Trifunovic A, Eming SA. Mitochondrial metabolism coordinates stage-specific repair processes in macrophages during wound healing. *Cell Metabolism*, 2021, 33(12): 2398-2414.e9.

Berod L, Friedrich C, Nandan A, Freitag J, Hagemann S, Harmrolfs K, Sandouk A, Hesse C, Castro CN, Bähre H, Tschirner SK, Gorinski N, Gohmert M, Mayer CT, Huehn J, Ponimaskin E, Abraham WR, Müller R, Lochner M, Sparwasser T. De novo fatty acid synthesis controls the fate between regulatory T and T helper 17 cells. *Nature Medicine*, 2014, 20(11):1327-33.

Hunt EG, Hurst KE, Riesenberger BP, Kennedy AS, Gandy EJ, Andrews AM, Del Mar Alicea Pauneto C, Ball LE, Wallace ED, Gao P, Meier J, Serody JJ, Coleman MF, Thaxton JE. Acetyl-CoA carboxylase obstructs CD8(+) T cell lipid utilization in the tumor microenvironment. *Cell Metabolism*, 2024, 36(5): 969-983.e10.

Seminario IV: Tolerancia y regulación

Iida N, Dzutsev A, Stewart CA, Smith L, Bouladoux N, Weingarten RA, Molina DA, Salcedo R, Back T, Cramer S, Dai RM, Kiu H, Cardone M, Naik S, Patri AK, Wang E, Marincola FM, Frank KM, Belkaid Y, Trinchieri G, Goldszmid RS. Commensal bacteria control cancer response to therapy by modulating the tumor microenvironment. *Science*, 2013, 342(6161): 967-70.

Nguyen Hoang AT, Liu H, Juárez J, Aziz N, Kaye PM, Svensson M. Stromal cell-derived CXCL12 and CCL8 cooperate to support increased development of regulatory dendritic cells following *Leishmania* infection. *Journal of Immunology*, 2010, 185(4):2360-71.

Grubwieser P, Hilbe R, Gehrler CM, Grander M, Brigo N, Hoffmann A, Seifert M, Berger S, Theurl I, Nairz M, Weiss G. *Klebsiella pneumoniae* manipulates human macrophages to acquire iron. *Frontiers in Microbiology*, 2023, 14: 1223113.

Seminario V: Regulación Neuroinmune

Fischer HJ, Finck TLK, Pellkofer HL, Reichardt HM, Lühder F. Glucocorticoid Therapy

of Multiple Sclerosis Patients Induces Anti-inflammatory Polarization and Increased Chemotaxis of Monocytes. *Frontiers in Immunology*, 2019, 10:1200.

Besedovsky H, del Rey A, Sorkin E, Da Prada M, Burri R, Honegger C. The immune response evokes changes in brain noradrenergic neurons. *Science*, 1983, 221: 564-566.

Miron VE, Boyd A, Zhao JW, Yuen TJ, Ruckh JM, Shadrach JL, van Wijngaarden P, Wagers AJ, Williams A, Franklin RJM, ffrench-Constant C. M2 microglia and macrophages drive oligodendrocyte differentiation during CNS remyelination. *Nature Neuroscience*, 2013, 16: 1211-1218.

Seminario VI: Autoinmunidad

Sternberg EM, Young WS 3d, Bernardini R, Calogero AE, Chrousos GP, Gold PW, Wilder RL. A central nervous system defect in biosynthesis of corticotropin-releasing hormone is associated with susceptibility to streptococcal cell wall-induced arthritis in Lewis rats. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 1989, 86: 4771-4775.

Michelson DA, Hase K, Kaisho T, Benoist C, Mathis D. Thymic epithelial cells co-opt lineage-defining transcription factors to eliminate autoreactive T cells. *Cell*. 2022, 185(14):2542-2558.

Schneider A, Long SA, Cerosaletti K, Ni CT, Samuels P, Kita M, Buckner JH. In active relapsing-remitting multiple sclerosis, effector T cell resistance to adaptive T (regs) involves IL-6-mediated signaling. *Science Translational Medicine*, 2013, 5: 170ra15.

Cronograma del curso

PRIMER SEMANA:

Lunes:

9.30 - 13 hs. Teóricas Tópicos 1 y 3. Dra. Paula Barrionuevo

14 - 18 hs. Teórica Tópico 2. Dra. Mercedes Fuertes

Martes:

9.30 - 13 hs. Teórica Tópico 5. Dra Ana Liberman

14 - 18 hs. Teórica Tópico 6. Dra. Ada Blidner

Miércoles:

9.30 - 13 hs. Teórica Tópico 7. Dra. Luciana Balboa

14 - 18 hs. Teórica Tópico 9. Dra. Mariana Salatino

Jueves:

9.30 - 13 hs. Teóricas Tópicos 4 y 12. Dr. Santiago Méndez Huergo

14 - 18 hs. Seminarios I

Viernes:

9.30 - 13 hs. Teóricas Tópico 10. Dra. Gabriela Fernández

14 - 18 hs. Seminarios II

SEGUNDA SEMANA:

Lunes:

9.30 - 13 hs. Teóricas Tópicos 8 y 11. Dr. Eduardo Arzt

14 -18 hs. Seminarios III

Martes:

9.30 - 13 hs. Teóricas Tópicos 13 y 14. Dra. Amaicha Depino

14 - 18 hs. Seminarios IV

Miércoles:

14 – 18 hs. Seminarios V

Jueves:

9.30 – 13 hs. Seminarios VI

Viernes:

Examen

Modalidad de evaluación:

80% asistencia a Teóricas y Seminarios obligatorios.

Examen Final: se deberá aprobar un final que integrará los contenidos de toda la cursada.

Se otorga certificado de asistencia y aprobación