



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS			
Denominación de la actividad académica (completa): PROTEÓMICA Y CANCER_			
Clave: <i>(no llenar)</i>	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: BIOQUÍMICA	Número de Créditos: 8
Carácter OPTATIVA	Horas		Horas por semana
	Teóricas 70	Prácticas 0	5
			Horas por semestre 70
Modalidad CURSO		Duración del curso SEMESTRAL	
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: NO APLICA			
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: NO APLICA			
Objetivo general: CONOCER LA IMPORTANCIA DEL ANALISIS PROTEÓMICO EN EL ESTUDIO DEL CÁNCER			
Objetivos específicos: (en su caso) 1.- FAMILIARIZARSE CON LA METODOLOGÍA PROTEOMICA			
2.- COMBINAR LA PROTEÓMICA CON METODOS INMUNOLÓGICOS 3.- DISCUTIR LAS PERSPECTIVAS DE LA PROTEÓMICA EN EL DESARROLLO DE NUEVAS DROGAS FARMACOLÓGICAS			
Temario	Horas		
	Teóricas	Prácticas	
Unidad 1 ¿QUÉ ES LA PROTEÓMICA? 1.1 Proteómica: Estado, desafíos y perspectivas 1.2 Identificación de proteínas mediante electroforesis en gel bidimensional y espectrometría de masas. 1.3 Influencia de los Buffers de solubilización de proteínas en la cobertura del proteoma 1.4 Que es un análisis de proteoma 1.5 Extracción de proteínas totales para análisis metaproteómico 1.6 Anotación funcional de datos proteómicos 1.7 Análisis proteómico comparativo 1.8 Proteoma y Peptidoma	20	0	
Unidad 2 PROTEÓMICA Y CANCER 2.1 Metodologías y perspectivas de la proteómica aplicada al cáncer 2.2 Avances recientes en estudios proteómicos del cáncer de mama 2.3 Análisis Proteómico Diferencial de células cancerosas en cultivo 2.4 Análisis Proteómico cuantitativo de pacientes con cáncer: comparación de dos métodos analíticos 2.5 Identificación de Biomarcadores en cáncer mediante Proteómica Basada en Espectrometría de Masas 2.6 Un enfoque Proteómico para la identificación de antígenos tumorales 2.7 Caracterización Proteogenómica del cáncer de mama 2.8 Un análisis metabólico y proteómico combinado del cáncer.	20	0	



Unidad 3 INMUNOPROTEÓMICA	30	0
3.1 Identificación de Biomarcadores en cáncer mediante Enfoque Inmunoproteómico		
3.2 Inmunoproteoma utilizando sueros de individuos con o sin cáncer		
3.3 El gran desafío de la proteómica: biomarcadores y nuevas drogas farmacológicas		
Total de horas teóricas	70	
Total de horas prácticas	0	
Suma total de horas <i>(debe coincidir con el total de horas al semestre)</i>	70	

Bibliografía básica

1. Stephen, L. Harris, T. Logvinenko, and J. Labaer. 2008. Application of Protein Microarrays for Multiplexed Detection of Antibodies to Tumor Antigens in Breast Cancer. *J. Proteome Res.* 7:1490–1499.
2. Hernández Ávila R, Díaz-Zaragoza M, Ostoa-Saloma P. 2022. Proteomic analysis of IgM antigens from mammary tissue under pre- and post-cancer conditions using the MMTV-PyVT mouse model. *PeerJ* 10:e14175
3. Anderson, B.O., S. Braun, S. Lim, R.A. Smith, S. Taplin, and D.B. Thomas. 2003. Early detection of breast cancer in countries with limited resources. *Breast J.* 9 Suppl 2:S51–9.
4. Brändlein, S., M. Eck, P. Ströbel, E. Wozniak, H.K. Müller-Hermelink, F. Hensel, and H.P. Vollmers. 2004. PAM-1, a natural human IgM antibody as new tool for detection of breast and prostate precursors. *Hum. Antibodies.* 13:97–104.
5. Mariana Díaz-Zaragoza, Ricardo Hernández-Ávila, and Pedro Ostoa-Saloma). 2017. Recognition of tumor antigens from 4t1 cells by natural IgM in three strains of mice with different susceptibilities to spontaneous breast cancer. *Oncology Letters* 13: 271-274. DOI: 10.3892/ol. FI: 1.39
6. Brändlein, S., T. Pohle, and N. Ruoff. 2003. Natural IgM antibodies and immunosurveillance mechanisms against epithelial cancer cells in humans. *Cancer Res.* 63:7995–8005.
7. Bohn, J. 1999. Are natural antibodies involved in tumour defence? *Immunol. Lett.* 69:317–320.
8. Desmetz, C., A. Mange, T. Maudelonde, and J. Solassol. 2011. Autoantibody signatures: progress and perspectives for early cancer detection. *J. Cell. Mol. Med.* 15:2013–2024.
9. Mariana Díaz-Zaragoza, Ricardo Hernández-Ávila, Rubí Viedma-Rodríguez, Diego Arenas-Aranda and Pedro Ostoa-Saloma. Natural and adaptive IgM antibodies in the recognition of tumor-associated antigens of breast cancer (Review). *Oncol Rep* 34: 1106-1114. 2015 FI: 2.3
10. Dexter, D.L., H.M. Kowalski, B.A. Blazar, Z. Fligiel, R. Vogel, and G.H. Heppner. 1978. Heterogeneity of tumor cells from a single mouse mammary tumor. *Cancer Res.* 38:3174–81.
11. Dunn, G.P., L.J. Old, and R.D. Schreiber. 2004. The immunobiology of cancer immunosurveillance and immunoediting. *Immunity.* 21:137–148.
12. Mariana Díaz-Zaragoza; Ricardo Hernández-Avila; Tzipe Govezensky ; Luis Mendoza; Maria Meneses-Ruiz; Pedro Ostoa-Saloma. Comparison patterns of 4 T1 antigens recognized by humoral immune response mediated by IgG and IgM antibodies in female and male mice with breast cancer using 2D-immunoblots. *Immunobiology.* 220 (9): 1050–1058. 2015.
13. Burnet, F.M. 1971. Immunological Surveillance in Neoplasia. *Immunol. Rev.* 7:3–25.
14. Ostoa-Saloma, P., M. Esquivel-Velázquez, P. Ostoa-Jacobo, and C. Larralde. 2009. Strategies of statistical image analysis of 2D immunoblots: the case of IgG response in experimental *Taenia crassiceps* cysticercosis. *J. Immunol. Methods.* 351:46–54.
15. Díaz-Zaragoza, M., R. Hernández, and P. Ostoa-Saloma. 2014. 2D immunoblots show differential response of mouse IgG and IgM antibodies to antigens of mammary carcinoma 4 T1 cells. *Cancer Cell Int.* 14:9.
16. Etzioni, R., N. Urban, S. Ramsey, M. McIntosh, S. Schwartz, B. Reid, J. Radich, G. Anderson, and L. Hartwell. 2003. The case for early detection. *Nat. Rev. Cancer.* 3:243–252.
17. Fernández Madrid, F. 2005. Autoantibodies in breast cancer sera: candidate biomarkers and reporters of tumorigenesis. *Cancer Lett.* 230:187–198.
18. Grönwall, C., J. Vas, and G.J. Silverman. 2012. Protective Roles of Natural IgM Antibodies. *Front. Immunol.* 3:66.
19. Levenson, V. V. 2007. Biomarkers for early detection of breast cancer: what, when, and where? *Biochim. Biophys. Acta.* 1770:847–856.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

20. Manson, J.J., C. Mauri, and M.R. Ehrenstein. 2005. Natural serum IgM maintains immunological homeostasis and prevents autoimmunity. *Springer Semin. Immunopathol.* 26:425–432.
21. Molina, R., V. Barak, A. van Dalen, M.J. Duffy, R. Einarsson, M. Gion, H. Goike, R. Lamerz, M. Nap, G. Sölétormos, and P. Stieber. 2005. Tumor markers in breast cancer- european group on tumor markers recommendations. *Tumour Biol.* 26:281–93.
22. Vollmers, H.P., and S. Brändlein. 2009. Natural antibodies and cancer. *N. Biotechnol.* 25:294–298.
23. Jerome A. Staal., etal. A Proteogenomic Approach to Understanding MYC Function in Metastatic Medulloblastoma Tumors. *Int. J. Mol. Sci.* 2016, 17, 1744.
24. Kwon YW, etal. Application of Proteomics in Cancer: Recent Trends and Approaches for Biomarkers Discovery. 2021 *Front. Med.* 8:747333
25. Graves PR, Haystead TA. Molecular biologist's guide to proteomics. *Microbiol Mol Biol Rev.* (2002) 66:39–63.
26. Altelaar AF, Munoz J, Heck AJ. Next-generation proteomics: towards an integrative view of proteome dynamics. *Nat Rev Genet.* (2013) 14:35–48
27. Zaslavsky BY, etal. Solvent interaction analysis as a proteomic approach to structure-based biomarker discovery and clinical diagnostics. *Expert Rev Proteomics.* (2016) 13:9–17.
28. Ellis MJ, et al. Connecting genomic alterations to cancer biology with proteomics: the NCI Clinical Proteomic Tumor Analysis Consortium. *Cancer Discov.* (2013) 3:1108–12
29. Hanash S, Taguchi A. Application of proteomics to cancer early detection. *Cancer J.* (2011) 17:423–8.
30. Posadas EM, etal. Proteomic analysis for the early detection and rational treatment of cancer—realistic hope? *Ann Oncol.* (2005) 16:16–22.
31. Shruthi BS, etal. Proteomics: a new perspective for cancer. *Adv Biomed Res.* (2016) 5:67.
32. Wilson JJ, et al. Antibody arrays in biomarker discovery. *Adv Clin Chem.* (2015) 69:255–324.
33. Gao Q, et al. Integrated proteogenomic characterization of HBV-related hepatocellular carcinoma. *Cell.* (2019) 179:1240.
34. Shenoy A, et al. Proteomic patterns associated with response to breast cancer neoadjuvant treatment. *Mol Syst Biol.* (2020) 16:e9443.
35. Raffel S, et al. Quantitative proteomics reveals specific metabolic features of acute myeloid leukemia stem cells. *Blood.* (2020) 136:1507–19.
36. He Y, etal. Oncoproteomics: current status and future opportunities. *Clin Chim Acta.* (2019) 495:611–24.
37. Vasaikar S, et al. Proteogenomic analysis of human colon cancer reveals new therapeutic opportunities. *Cell.* (2019) 177:1035–49

Bibliografía complementaria
(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)

- Sugerencias didácticas:**
(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)
- Exposición oral
 - Exposición audiovisual
 - Ejercicios dentro de clase
 - Ejercicios fuera del aula
 - Seminarios
 - Lecturas obligatorias
 - Trabajos de investigación
 - Prácticas de taller o laboratorio
 - Prácticas de campo
 - Otros (indicar cuáles)

- Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**
(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)
- Exámenes parciales
 - Examen final escrito
 - Tareas y trabajos fuera del aula
 - Exposición de seminarios por los alumnos
 - Participación en clase
 - Asistencia
 - Seminario
 - Otros (indicar cuáles)



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Línea de investigación:

LINEA DE INVESTIGACION DEL Dr. PEDRO OSTOA: INMUNOPROTEÓMICA DEL CANCER DE MAMA

Perfil profesiográfico TENER PUBLICACIONES SOBRE EL TEMA