



Tecnologías de Frontera para el Diagnóstico

Clasificación: Tópico Selecto

Clave:

No. de Créditos: 9

Objetivo General

Conocer los fundamentos y principios de las tecnologías de vanguardia y dotar al estudiante de herramientas encaminadas al diagnóstico para la detección y seguimiento oportuno y eficaz de enfermedades de distinta etiología.

Contenido Sintético:

1. Generalidades
 - a. Tecnologías para el diagnóstico
 - i. Introducción a las tecnologías ómicas (Genómica, proteómica, transcriptómica y metagenómica).
2. Diagnóstico molecular basado en ácidos nucleicos
 - a. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos
 - b. Secuenciación
 - i. Mutaciones puntuales
 - ii. Mutaciones cromosomales
 - c. Amplificación de genes
 - i. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
 1. Punto final (PCR convencional)
 - a. PCR digital en gota (ddPCR)
 - b. PCR anidada
 2. Tiempo real (RT-PCR)
 - d. Funciones de genes codificantes y genes no codificantes
 - i. Alteraciones en la funcionalidad de las proteínas
 - ii. Modificaciones en genes no codificantes
 - e. Técnicas de hibridación
 - i. Fluorescencia por hibridación in situ (FISH).
 - ii. Técnicas de blotting
 - f. Aptámeros
 - i. Aptámeros alostéricos



3. Diagnóstico por inmunoensayos
 - a. ELISA
 - i. ELISA competitivo, no competitivo e influencia de la heterología.
 - ii. Elispot
 - b. Western blot
 - i. DigiWest
 - c. Inmunofluorescencia e Inmunohistoquímica
 - d. Inmunocromatografía
 - e. Citometría de flujo
4. Diagnóstico apoyado por técnicas instrumentales de análisis.
 - a. Monitoreo de Drogas Terapéuticas y Biomarcadores para diagnostico
 - b. Separación de Proteínas y Péptidos
 - c. Derivatización en Técnicas Cromatográficas
5. Diagnostico apoyado por el desarrollo y aplicación de bioconjugados
 - a. Conjugados de macropartículas y nanopartículas
 - b. Conjugados de vacunas e inmunógenos
 - c. Modificación de anticuerpos y conjugación
 - d. Modificación de enzimas y conjugación

Bibliografía:

1. Van Emon Jeanette M., Immunoassay and other bioanalytical techniques, 1st Ed.,CRC Press Taylor & Francis Group., 2007, ISBN-13: 978-0-8493-3942
2. Alberts, B, et al., Molecular Biology of the cell, 4th edition, 2012 Garland Science, New York, ISBN-13: 978-0470537947.
3. Pollard T., Cell Biology, 4th Edition, Saunders, 2011, ISBN-13:978-0073529585.
4. S.J Flint, L.W. Enquist, V.R. RACANIELLO, A. M. SKALKA: "Principles of Virology", Third Edition, Volumen I y II, 2009, Washintong, D.C., ASM Press, ISBN 978-1-55581-479-3.
5. Leonard C. Norki. Virology: molecular biology and pathogenesis, 2010, Washintong, DC., ASM Press, ISBN 978-1-55581-453-3
6. Wayne W. Grody, Robert M. Nakamura, Frederick L. Kiechle, Charles Strom. Molecular Diagnostics: Techniques and Applications for Clinical Laboratory. 2010, Elsevier, ISBN: 978-0-12-369428-7
7. Molecular Methods for Virus Detection: Danny L. Wiedbrauk and Daniel H. Farkas, 1995, Elsevier. ISBN: 978-0-12-748920-9.
8. Mass Spectrometry: A Textbook. Jürgen H. Gross, 2017, 3th Edition. Springer. ISBN 978-3-319-54398-7.
9. Skoog Douglas A., Holler F. James, Nieman Timothy A. Principles of Instrumental



Analysis, 2001. Mc Graw Hill, ISBN 84-481-2775-7.

10. Liquid Chromatography Applications: Fanali S., Haddad P.R., Riekkola M. L. and Poole C. F., 2017. Elsevier, ISBN 978-0-12-805392-8
11. Greg T. Hermanson. Bioconjugate Techniques, 2013, Academic Press, ISBN 978-0-12-382239-0.
12. Lecturas adicionales de apoyo.

- J. M. Kim and S.W. Myung, **2018**. Determination of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs in Urine by HPLC–UV/Vis Analysis Coupled with Electromembrane Extraction. *Bulletin of the Korean Chemical Society*, Vol. 39 (3), 335-340 <https://doi.org/10.1002/bkcs.11391>
 - M. Vosough and S. M. Tehrani, **2018**. Development of a fast HPLC-DAD method for simultaneous quantitation of three immunosuppressant drugs in whole blood samples using intelligent chemometrics resolving of coeluting peaks in the presence of blood interferences, *Journal of Chromatography B*, Vol 1073, 69-79 <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2017.12.012>.
 - Fitzgerald RL, Griffin TL, Yun YM, Godfrey RA, West R, Pesce AJ, et al., **2012**. Dilute and shoot: analysis of drugs of abuse using selected reaction monitoring for quantification and full scan product ion spectra for identification. *J Anal Toxicol*, 36:106e11.
 - Benedek K. High-performance hydrophobic interaction chromatography. In: Aguilar M-I, editor. Chapter 4. HPLC of peptides and proteins, methods and protocols, methods in molecular biology, vol. 251. Totowa, NJ: Humana Press; **2010**.
 - Josic D, Clifton JG., **2007**. Use of monolithic supports in proteomics technology. *J Chromatogr A*; 1144: 2e13.
 - Savojardo, C., Martelli, P. L., Casadio, R., **2020**. Protein–Protein Interaction Methods and Protein Phase Separation, *Annu. Rev. Biomed. Data Sci.*, Vol 3 (1), 89-112.
 - Hernandez-Cassou S, Saurina J, **2011**. Derivatization strategies for the determination of biogenic amines in wines by chromatographic and electrophoretic techniques. *J Chromatogr B*, 879:1270e81.
 - Xu Wu, Yang Dai, Liping Wang, Yan Peng, Lin Lu, Yiming Zhu, Yijue Shi, and Songlin Zhuang, **2020**. Diagnosis of methylglyoxal in blood by using far-infrared spectroscopy and o-phenylenediamine derivation. *Biomedical Optics Express*, Vol 11 (2), 963-970. <https://doi.org/10.1364/BOE.381542>
 - Zhoufei Luo, Mengwei Xu, Ruozechong Wang, Xiubing Liu, Yongkang Huang, Langtao
-



Xiao, **2021**. Magnetic Ti₃C₂ MXene functionalized with β -cyclodextrin as magnetic solid-phase extraction and in situ derivatization for determining 12 phytohormones in oilseeds by ultra-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Phytochemistry*, Vol 183, 112611.
<https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2020.112611>.

Requisito de Curso:

Cumplir con el 80% de asistencia.

Evaluación del Curso:

Revisión y discusión de artículos, 40%

Evaluación escrita, 40%

Tareas y exposiciones, 20%

Calificación mínima aprobatoria. 8.0.
