



BIOSENSORES

Disertantes: **Dra. Rossana Elena Madrid**
Dr. Gabriel Ruiz
Laboratorio de Medios e Interfases – Dpto. de Bioingeniería – FACET-UNT/INSIBIO-CONICET
Dr. Carlos Grellet Bournonville
Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”

Se adjunta síntesis curricular de los disertantes.

Coordinadora: Dra. Rossana Madrid, Prof. Adjunto FACET – UNT. Investigador Adjunto – CONICET.

Fundamentos y objetivos:

El curso tiene por objeto cubrir un área de vacancia en nuestra Universidad de gran importancia como lo es la de Biosensores.

Proveerá los medios y conocimientos para que los estudiantes adquieran la habilidad y capacidad para diseñar y desarrollar biosensores enzimáticos empleando metodologías de última generación y de actualidad en el área científica de biosensores.

Cupo: Mínimo de 5 alumnos y Máximo de 15 alumnos.

Destinado a: alumnos del Doctorado en Ciencias Biológicas, Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería, profesionales del área de bioingeniería, bioquímica, química, médica e interesados en el tema.

Carga horaria: 90 horas (50 hs de teoría y 40 hs de práctica)

Fecha tentativa: 10 al 28 de septiembre de 2012 en la FACET.

Requisitos de Aprobación: 80 % de asistencia a clases y aprobación de la evaluación final con un mínimo de 70/100.

Sistema de evaluación: Se realizará un sistema de evaluación continua por medio de un trabajo integrador que se entregará a los alumnos al comienzo del curso. Los mismos deberán ir presentando informes durante el transcurso del curso y realizar una presentación final individual.

Financiamiento e infraestructura requeridos: El Curso será financiado con fondos obtenidos de los aranceles del curso. Los aranceles serán de \$350 para universitarios, docentes y tesis y de \$500 para profesionales fuera del ámbito universitario.

Los trabajos prácticos serán realizados en el Laboratorio de Medios e Interfases del Dpto. de Bioingeniería de la FACET, el cual cuenta con el equipamiento necesario para el mismo.

Temario:

- I. Bases de bioquímica enzimática
- II. Definición y Partes de un biosensor
- III. Clasificación: Mécnicos, ópticos, térmicos, electroquímicos
- IV. Sensores Electroquímicos
 - a. Sensores Potenciométricos
 - b. Sensores Amperométricos
 - c. Sensores Conductimétricos
- V. Espectroscopia de impedancia electroquímica
- VI. Biorreceptores





- a. Biorreceptores de Afinidad
 - i. Anticuerpos
 - ii. Ácidos Nucleicos
- b. Biorreceptores Catalíticos
 - i. Microorganismos, Células y Tejidos Orgánicos
 - ii. Enzimas
- c. Inmovilización de Enzimas
 - i. Métodos de Inmovilización Superficiales
 - ii. Atrapamiento
 - iii. Microencapsulación
 - iv. Unión al Soporte
 - v. Adsorción en Superficie
 - vi. Unión Covalente
 - vii. Entrecruzamiento (Cross-Linking)
 - viii. Métodos de Inmovilización en Volumen
- VII. Biosensores Enzimáticos
 - a. Primera Generación
 - b. Segunda Generación
 - c. Tercera Generación
- VIII. Nanobiosensores

Bibliografía:

1. Electrochemical sensors, biosensors and their medical applications. 2008. Xueji Zhang, Huangxian Ju and Joseph Wang Eds. Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-373738-0.
2. Mayorga Martínez, Carmen C. 2009. Tesis doctoral: Aplicaciones Biomédicas de la espectroscopía de impedancia no-lineal.
3. E. Bakker y M. Telting-Diaz, Electrochemicals sensors, Anal. Chem. Vol 74, 2781-2800, 2002.
4. M.R. Gómez M. y S. Alegret, Los sensores químicos: una aportación a la instrumentación analítica, Educación química, vol. 8(4), 191-196, 1997.
5. S. A. Jackson, Biosensors, ed. CHAPMAN & HALL. 1993, London, Glasgow, New York, Tokyo, Melbourne.
6. S. Alegret, M. del Valle, A. Merkoci, Sensores electroquímicos, ed. Universidad Autónoma de Barcelona-Servei de Publicacions-2004.
7. Challa Kumar Ed. Nanotechnologies for the Life Sciences, Volume 8: Nanomaterials for Biosensors. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaH, Weinheim, 2007.
8. Zhiwei Zhao and Helong Jiang. Enzyme-based electrochemical biosensors. In: Biosensors. Serra, P. Ed. INTECH, Croatia, pp. 302, Feb. 2010.
9. J. Wang, Glucose biosensors: 40 years of advances and challenges. Electroanalysis, vol. 13(12), 983-988, 2001.
10. S. Menolasina, Fundamentos y aplicaciones de electroquímica, ed. Universidad de los Andes-Consejo de Publicaciones, 2004, Venezuela.
11. G.S. Wilson and R. Gifford, Biosensors for real-time in vivo measurements, Biosensors and Bioelectronics, 20, 2388-2403, 2005.
12. Xueji Zhang, Huangxian Ju and Joseph Wang Editors. Electrochemical Sensors, Biosensors and their Biomedical Applications. Elsevier Inc., Academic Press, 2008.
13. L. Stryer, Bioquímica, Ed. REVERTÉ. S. A., España, 1995.
14. J. Wang, Glucose biosensors: 40 years of advances and challenges. Electroanalysis, 13(12), 983-988, 2001.
15. M. Singh, N. Verma, A. K. Garg y N Redhu, Urea biosensors, Sensors and Actuators B, 134, 345-351, 2008.
16. Mayorga Martínez, Carmen C., Treo, Ernesto F., Madrid, Rossana E., Felice, Carmelo C. Real-time measurement of glucose using chrono-impedance technique on a second generation biosensor. Biosensors & Bioelectronics, 29(1): 200-203. Ago 2011. FI 2011: 5.36





17. López Rodríguez, Maria L., Luque, G.L., Felice, C.J., Ferreyra, N.F., Madrid, R.E., Rivas, G., Giacomelli, C.E. ASPARAGINE QUANTIFICATION IN CELLULAR CULTURE MEDIA USING COPPER MODIFIED CARBON NANOTUBES COMPOSITE ELECTRODES. *Sensors and Actuators B (Chemical)*, 158(1): 423-426. Nov 2011. FI 2011: 3.37
18. Mayorga Martínez, Carmen C., Guix, María, Madrid, Rossana E., Arben Merçoçi. Bimetallic Nanowires as Electrocatalyst for Nonenzymatic Real Time Impedancimetric Detection of Glucose. *ChemComm*, 2012, 48, 1686-1688. DOI: 10.1039/C2CC16601A, Communication. FI 2011: 5.787.

