

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Bioquímica Avanzada

CLAVE DE LA ASIGNATURA: 9302

Responsable: Drs. Patricia Hernández y Fernando García

Profesores participantes: Thelma Castellanos y Francisco García

Periodo: Febrero-Mayo

Créditos: 6

PRESENTACIÓN

Dado que la Biotecnología es el uso de procesos bioquímicos, los alumnos de la orientación de Biotecnología del CIBNOR, con variados temas de investigación e intereses en el futuro, requieren desarrollar habilidades para: 1) realizar cálculos cuantitativos relacionados a análisis espectrofotométricos, cinética y termodinámica, 2) integrar la información aprendida, 3) entender y evaluar la naturaleza de la evidencia científica e 4) investigar y aprender sobre temas específicos. Por otro lado, la frontera de la Bioquímica y disciplinas relacionadas se ha vuelto difusa y por tanto algunos temas tienden a ser tocados en otras materias pero con diferente perspectiva y énfasis.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Proveer al estudiante de elementos para manejar la literatura especializada, así como términos, conceptos, principios, y teorías de la Bioquímica moderna y disciplinas afines como Genética Molecular, Bioquímica Genética, Biología Molecular e identificar las estrategias usadas en dichas investigaciones, enfatizando los avances y herramientas disponibles para el Siglo XXI.

MÓDULO 1.

1.1 Técnicas básicas

- 1.1.1 Espectrofotometría
- 1.1.2 Enzimología
- 1.1.3 Purificación de proteínas

1.2 Estructura y función de proteínas

- 1.2.1 Resonancia magnética nuclear y cristalografía
- 1.2.2 Mutagénesis dirigida

1.3 La era ómica

- 1.3.1 Proteómica
 - 1.3.1.1 Electroforesis de doble dimensión.
 - 1.3.1.2 Espectrofotometría de masas
 - 1.3.1.3 Phage display
- 1.3.2 Genómica
 - 1.3.2.1 Despliegue diferencial
 - 1.3.2.2 Microarreglos
 - 1.3.2.3 EST

1.4 Marcadores e interacciones bioquímicas

- 1.4.1 Marcadores bioquímicos y genéticos. Grupos sanguíneos, aloenzimas; SSCP, SNP, STR.
- 1.4.2 Interacciones biológicas
 - 1.4.2.1 Proteína:Proteína. Ag-Ab; E-S y métodos de estudio.
 - 1.4.2.2 Glicobiología: proteínas, H-R; avidina-biotina

MÓDULO 2

- 2.1 Discusión de artículos seleccionados

MÓDULO 3

- 3.1 Seminario de investigación
 - 3.1.1 Reconocimiento molecular
 - 3.1.2 Bioseñalización
 - 3.1.3 Biomarcadores
 - 3.1.4 Metabolismo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El curso es informativo en su primera parte y formativo en la segunda. Se realizará un examen diagnóstico sobre bioquímica estructural y funcional para determinar el conocimiento de los estudiantes para abordar este curso. La calificación solo será diagnóstica y no se incluirá en la evaluación final. Los temas del primer módulo se impartirán mediante una exposición por parte de los profesores y alumnos. En el segundo módulo se les darán diversos artículos a los alumnos y en mesa redonda, moderada por el profesor, se analizará cada trabajo. Por último, se asignará un tema en el primer día de clase, cada alumno deberá entregar un esquema de lo que expondrán al finalizar la primera parte del primer módulo y exponerlo en el tercer módulo.

MODALIDADES DE EVALUACION DE LA ASIGNATURA

En el primer módulo se les aplicarán exámenes con casos de investigaciones reales por cada tema que se promediará para dar la calificación del módulo. La asignación de la calificación del segundo se dará en base a participación y a la forma de responder cuestionamientos del profesor y/o estudiantes. El tercer módulo se evaluará tomando en consideración sus habilidades como expositor, el conocimiento del tema, la profundidad y relevancia del trabajo bibliográfico. La calificación final será el promedio de los tres módulos.

Referencias

Amme S, Rutten T, Melzer M, Sonsmann G, Vissers JP, Schlesier B and Mock HP. 2005. A proteome approach defines protective functions of tobacco leaf trichomes. *Proteomics* 5: 2508-2518.

Avise J. 2004. *Molecular Markers, Natural History and Evolution*. 2d Ed. Sinauer Associates Inc. Sunderland MA .

Binnion PF, Davis JO, Brown TC, and Olichney MJ. 1965. Mechanisms regulating aldosterone secretion during sodium depletion. *Am J Physiol*. 208: 655–661.*

Fedrizzi L, Lim D, and Carafoli E. 2008. Calcium and signal transduction. *Biochem Mol Biol Edu*. 36: 175-180.*

García de León FJ. 2001. Los marcadores genéticos en el conocimiento y manejo de los recursos bióticos. *Biotam*. 12(3):57-80.

Houghten RA. 1985. General method for the rapid solid-phase synthesis of large numbers of peptides: Specificity of antigen-antibody interaction at the level of individual amino acids. *PNAS*. 82:5131-5135.

Johnson L. 2008. Early days of Structural Biology. *Cell. Mol. Life Sci*. 15: 2271-2276*

Jones S and Thornton J. 1996. Principles of protein-protein interactions. *PNAS* 93:13-20.

Kambhampati D. 2004. *Protein microarray technology*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. Alameda CA.

Kresge N, Simoni RD, and Hill RL. 2010. Using Site-directed Mutagenesis to Study Carboxypeptidase A: the Work of William J. Rutter. *J Biol Chem*. 285 e1-e3.*

Montagna E and Torres BB. 2008. Expanding ecological possibilities. Biological nitrogen fixation updated. *Biochem Mol Biol Edu*. 36:99-105.*

Okamoto CT, Karpilow JM, Smolka A, and Forte JG. 1990. Isolation and characterization of gastric microsomal glycoproteins. Evidence for a glycosylated beta-subunit of the H_p/K(p)-ATPase *Biochim. Biophys. Acta* 1037: 360–372.*

Phizicky E and Fields S. 1995. Protein-protein interactions: methods for detection and analysis. *Microl Rev* 59: 94-123.

Pollet R, Standaert M, and Haase B. 1980. Hormone-receptor interactions are noncooperative: Application to the fl-adrenergic receptor. *PNAS*. 77:4340-4344.

Qasba P. 2000. Involvement of sugars in protein–protein interactions. *Carbohydr Polym* 41: 293-309.

Sandler B, Webb P, Aprilett J, Russell Huber B, Togashi M, Cunha Lima ST, Juric, S, Nilsson S, Wagner R, Fletterick R, and Baxter J. 2004. Thyroxine-thyroid hormone receptor interactions. *J Biol Chem*. 279:55801-55804.

Schlotterer C. 2004. The evolution of molecular markers. Just a matter of fashion? *Nature Reviews. Genetics*. 5:62-69

Schlsier B and Mock HP. 2006. Protein Isolation and Second-dimension Electrophoretic separation. *Met Mol Biol*. 323:381-391.

Stephenson FH. 2003. *Calculations for Molecular Biology and Biotechnology*. Academic Press.

Strandberg B. 2009 Chapter 1: building the ground for the first two protein structures: myoglobin and haemoglobin. *J Mol Biol*. 2009. 392(1):2-10*

Wilson K and Walker J. 2005. *Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*. 6th Ed. Cambridge University Press.

*Artículos clásicos