

# CURSO INDIVIDUAL

## Ingeniería Bioquímica

### Objetivos del curso:

1. Que el alumno profundice en temas selectos de Ingeniería Bioquímica útiles para abordar y resolver parte de su proyecto experimental.
2. Se podrá utilizar los conocimientos generales adquiridos para ahondar y aplicar los obtenidos en este curso en la realización experimental.

### Temario:

La Ingeniería de Bioprocesos es la aplicación de los principios para diseñar, desarrollar y analizar procesos usando catalizadores biológicos. Estos procesos resultan en la formación de compuestos deseables o en la destrucción de sustancias no deseadas o peligrosas. Este tópico selecto que será un curso individual pretende que la estudiante pueda entender conceptos avanzados de los Bioprocesos para poder ser aplicados en algunos de sus avances en su trabajo experimental. Estos conocimientos tendrán como finalidad ser aplicados de manera directa en trabajo en colaboración en cultivos en Biorreactores en la producción de proteínas recombinantes.

El temario que se pretende seguir será:

1. Estequiometría y bioenergética de crecimiento microbiano.
2. Modelos estructurados y no estructurados de crecimiento microbiano.
3. Cultivos alimentados en Biorreactores
4. Modelamiento y funcionalidad de los cultivos alimentados en Bioreactores.
5. Modelos de formación de productos.
6. Tránsito de Masa gas-líquido en biorreactores.
7. Coeficiente de transferencia de masa.
8. Requerimientos de energía y estrés hidrodinámico en Biorreactores.
9. Cultivos de alta densidad celular.
10. Producción de proteínas recombinantes en cultivos de alta densidad celular.
11. Recuperación de productos; centrifugación, filtración y ultrafiltración, precipitación de proteínas y conceptos de cromatografía.

### Bibliografía básica:

- Ami, D., A. Natalello, T. Schultz, P. Gatti-Lafranconi, M. Lotti, S. M. Doglia, and A. de Marco, 2009, Effects of recombinant protein misfolding and aggregation on bacterial membranes: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins & Proteomics*, v. 1794, no. 2, p. 263-269.
- Blanch HW, Clark DS. 1997. *Biochemical engineering*. Marcel Dekker Inc.
- Brandis, J. W., and K. A. Johnson, 2009, High-cell density shake-flask expression and rapid purification of the large fragment of *Thermus aquaticus* DNA polymerase I using a new chemically and temperature inducible expression plasmid in *Escherichia coli*: *Protein Expression and Purification*, v. 63, no. 2, p. 120-127.

- Haddadin, F. T., and S. W. Harcum, 2005, Transcriptome profiles for high-cell-density recombinant and wild-type *Escherichia coli*: *Biotechnol.Bioeng.*, v. 90, no. 2, p. 127-153.
- Kong, N., X. Mu, H. Han, and W. Yan, 2009, Pilot-scale fermentation, purification, and characterization of recombinant human Oncostatin M in *Pichia pastoris*: *Protein Expression and Purification*, v. 63, no. 2, p. 134-139.
- Lee, S. Y., 1996, High cell-density culture of *Escherichia coli*: *Trends Biotechnol.*, v. 14, no. 3, p. 98-105.
- Lin, X., W. Xu, K. Huang, X. Mei, Z. Liang, Z. Li, J. Guo, and Y. Luo, 2009, Cloning, expression and characterization of recombinant elastase from *Pseudomonas aeruginosa* in *Pichia pastoris*: *Protein Expression and Purification*, v. 63, no. 2, p. 69-74.
- Najafpour, G. D., 2007, *Biochemical Engineering and Biotechnology*: Amsterdam, Elsevier.
- Saida, F., M. Uzan, B. Odaert, and F. Bontems, 2006, Expression of highly toxic genes in *E. coli*: special strategies and genetic tools: *Curr.Protein Pept.Sci.*, v. 7, no. 1, p. 47-56.
- Shuler ML, Kargi F. 2002. *Bioprocess Engineering. Basic Concepts*, Second Edition. Prentice Hall International series in the Physical and Chemical Engineering Sciences.
- Trujillo-Roldan, M. A., and N. A. Valdez-Cruz, 2006, [Hydrodynamic stress: death and cellular damage in agitated cultures]: *Rev.Latinoam.Microbiol.*, v. 48, no. 3-4, p. 269-280.
- Vogel, H. C., and C. L. Todaro, 1996, *Fermentation and Biochemical Engineering Handbook (Second Edition)*: Westwood, NJ, William Andrew Publishing, p. vi-vii.
- Wang, C., L. Wang, and X. Geng, 2009, Optimization of refolding with simultaneous purification of recombinant human granulocyte colony-stimulating factor from *Escherichia coli* by immobilized metal ion affinity chromatography: *Biochemical Engineering Journal*, v. 43, no. 2, p. 197-202.
- Yoon, S. H., M. J. Han, S. Y. Lee, K. J. Jeong, and J. S. Yoo, 2003, Combined transcriptome and proteome analysis of *Escherichia coli* during high cell density culture: *Biotechnol.Bioeng.*, v. 81, no. 7, p. 753-767.