UNIDAD **IZTAPALAPA**	DIVISION **CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD**		1 / 4
NOMBRE DEL PLAN **LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS**			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE **TECNOLOGIA DE FERMENTACIONES ALIMENTARIAS**	CRED.	**10**
2331096		TIPO	**OPT.**
H.TEOR. **3.0**	SERIACION	TRIM.	**VIII-XII**
H.PRAC. **4.0**	**272 CREDITOS Y 2331080**		

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Conocer los fundamentos de los principales procesos industriales de los alimentos fermentados, y sea capaz de aplicarlos en el manejo, control y diseño de los procesos.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Calcular los parámetros cinéticos de los cultivos discontinuos y continuos.
- Interpretar aspectos de regulación metabólica y de biología molecular microbiana que intervienen en los procesos de los alimentos fermentados.
- Reconocer los principios básicos del diseño, manejo y control de los procesos de cultivos microbianos.
- Conocer el panorama de los principales procesos de alimentos fermentados y aplique los conceptos básicos adquiridos para el control de las operaciones.
- Reconocer la importancia de la normatividad y de los sistemas de control de calidad en los principales procesos industriales de alimentos fermentados en México y en el mundo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Cinética microbiana.
1.1 Cinética microbiana de los cultivos microbianos discontinuos y continuos.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/9

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

1.2 Transferencia de masa en cultivos aerobios sumergidos.

2. Bioquímica microbiana.
2.1 Principales vías metabólicas fermentativas (cultivos anaerobios).
2.2 Principales vías metabólicas respiratorias (cultivos aerobios).
2.3 Efecto de las condiciones de composición del medio y ambientales en el control metabólico del proceso.
2.4 Función de los microorganismos en el proceso y en las características finales del producto.

3. Biología molecular.
3.1 Aplicación de las herramientas de biología molecular en la producción de los microorganismos genéticamente modificados de interés para la industria alimentaria.

4. Procesos de alimentos fermentados. Revisión actualizada de los aspectos importantes de ingeniería, tecnología, normas, sanidad y sistemas de calidad de los principales procesos y de sus productos.
4.1 Principales procesos industriales con fermentaciones alcohólicas.
4.2 Principales procesos industriales con fermentaciones lácticas.
4.3 Principales procesos con cultivos sumergidos aerobios.
4.4 Principales procesos con cultivos sólidos.
4.5 Principales procesos para el tratamiento de aguas residuales.

5. Principios básicos de los sistemas de control automatizado de los procesos.

PARTE PRÁCTICA DE LA UEA

1. Práctica de fermentación anaerobia en cultivo sumergido de un producto alimentario. Algunos ejemplos sugeridos son: alimentos con fermentación alcohólica; alimentos con fermentación láctica, o producción de aditivos alimentarios.
2. Práctica de fermentación aerobia en cultivo sumergido de un producto alimentario. Algunos ejemplos sugeridos son: producción de vinagre, ácido cítrico, aminoácidos, vitaminas, pigmentos, enzimas, y otros aditivos alimentarios.
3. Práctica de fermentación aerobia o anaerobia en cultivo sólido de un producto alimentario. Algunos ejemplos sugeridos son: ensilado, producción de composta, de setas, de encurtidos vegetales, de productos cárnicos o lácteos fermentados, etc.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/19
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Al inicio el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales. Las actividades prácticas se llevarán a cabo en los laboratorios y en las instalaciones de la Planta Piloto. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio de la UEA.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Bibliografía Necesaria:

1. El-Mansi, M. and Bryce, C. F. A. (1999) Fermentation Microbiology and Biotechnology, EUA: CRC Press.
2. García-Garibay, M., Quintero-Ramírez, R. y López-Munguía, A. (1993) Biotecnología Alimentaria, México. LIMUSA.
3. Hui, Y. H., Goddik, L. M., Hansen, A. S., Josephsen, J., Nip, W. K., Stanfield, P. S. and Toldra, F. (2004) Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology (Food Science and Technology), EUA: CRC Press.
4. Hutkins, R. (2006) Microbiology and Technology of Fermented Foods, EUA: Blackwell Pub. Ltd.
5. Kulp, K. and Lorenz, K. (2003) Handbook of Dough Fermentations (Food Science and Technology), EUA: CRC Press.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/19

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

6. Lydersen, B. K., D'elia, N. A. and Nelson, K. L. (1994) Bioprocess Engineering: Systems, Equipments and Facilities, EUA: John Wiley and Sons, Inc.
7. McWilliams, M. (2007) Experimental Foods Laboratory Manual, EUA: Pearson Education.
8. Parés, R. y Juárez, A. (1997) Bioquímica de los Microorganismos, España: Reverté, S.A.
9. Stanbury, P. F., Whitaker, A. and Hall, S. (1999) Principles of Fermentation Technology, 2nd ed., UK: Butterworth- Heinemann Pub.
10. White, D. and Hegeman, G. D. (1997) Microbial Physiology and Biochemestry Laboratory: A Quantitative Approach, UK: Oxford University Pres.
11. Yannai, S. (2003) Dictionary of food compounds. Additives, flavors and ingredients, EUA: CRC, Chapman Hall.

Bibliografía Recomendable:

1. Adams, M. and Nout, M. J. R. (2001) Fermentation and Food Safety, EUA: Springer Inc.
2. American Water Works Association y American Society of Civil Engineers. (2004) Water Treatment Plant Design, EUA: McGraw Hill Professional.
3. Asenjo, J. A. (1994) Bioreactor System Design (Biotechnology and Bioprocessing Series), EUA: CRC Press.
4. Bamforth, C. W. (2005) Food, Fermentation and Micro-organisms, EUA: Blackwell Pub. Ltd.
5. Dijiksterhuis, J. and Samson, R. A. (2007) Food Mycology. A Multifaceted Approach to Fungi and Food, EUA: CRC Press.
6. Fix, G. (2000) Principles of Brewing Science, A Study of Serious Brewing Issues, 2nd ed., EUA: Brewers Pub.
7. Lea, A. G. H. and Piggott, J. R. (2003) Fermented Beverage Production, 2nd ed., EUA: Springer Inc.
8. Mitchell, D. A., Krieger, N. and Berovic, M. (2006) Solid State Fermentation Bioreactors, EUA: Springer Inc.
9. Tannock, G. W. (2005) Probiotics and Prebiotics: Scientic Aspects, EUA: Caister Academic Press.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 4/9
EL SECRETARIO DEL COLEGIO