



ANEXO 1

FORMATO: DPyDE01

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

División de Docencia

Dirección de Planeación y Desarrollo Educativo

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

Instituto

INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Licenciatura en:

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1.- Nombre de la asignatura:

REOLOGÍA Y TEXTURA

2.- Semestre:

OPTATIVA

3.- Carga horaria semanal:

3.1. Teoría	3.2. Práctica	3.3. Total	3.4. Créditos
2	2	4	6

4.- Seriación:

4.1. Asignatura antecedente	4.2. Asignatura consecuente
Ninguna	ninguna

5.- Objetivo general de la asignatura:

Proporcionar al alumno los conceptos básicos de reología y análisis de textura para su aplicación en control de calidad de productos alimenticios, diseño y operación de equipo y desarrollo de nuevos productos de la industria alimentaria.

6.- Unidades del programa

6.1 Número de Unidad	6.2 Temas, Subtemas y/o Tópicos que contiene el programa	6.3 Objetivos de la Unidad	6.4. Recursos didácticos necesarios	6.5 Número de Referencia Bibliográfica	6.6 Tiempo estimado en horas por subtema	
					Horas	Acumulado
1.	Introducción a la Reología. Conceptos básicos 1.1 Introducción. 1.2 Perspectiva histórica. 1.3 Notación vectorial y tensorial. 1.4 Conceptos básicos: esfuerzo y deformación. 1.5 Mecanismo de transporte de cantidad de movimiento. 1.6 Ley de Newton de la viscosidad. 1.7 Fluidos newtonianos y no newtonianos. 1.8 Clasificación cinemática de fluidos. 1.7.1 Flujo de cizalla simple. 1.7.2 Flujo de cizalla oscilatoria. 1.7.3 Flujo elongacional. 1.9 Fluido Newtoniano Generalizado. 1.10 Modelos reológicos	Al término de la unidad el alumno conocerá los conceptos básicos de reología, las principales funciones materiales de utilidad en procesos alimentarios y será capaz de modelar el comportamiento reológico.	Pizarrón, proyector de acetatos, proyector audiovisual, libros,	1, 2, 4	1 1 3 1 1 1 2 1 2	1 2 5 6 7 8 9 11 12 14

2.	Reometría en cizalla simple estacionaria 2.1 Balance diferencial de cantidad de movimiento en sistemas isotérmicos. 2.2 Ecuación de continuidad. 2.3 Ecuación de movimiento. 2.4 Análisis de transferencia de movimiento en sistemas isotérmicos 2.5 Flujo viscométrico 2.6 Reometría rotacional. 2.6.1 Cilindros concéntricos. 2.6.2 Cono-plato. 2.6.3 Plato-plato. 2.7 Caracterización reológica de alimentos fluidos y semifluidos.	Al término de la unidad el alumno entenderá los fundamentos de la caracterización reológica en cizalla simple estacionaria y será capaz de aplicar sus conocimientos adquiridos en la caracterización y modelado reológico de alimentos fluidos.	Pizarrón, proyector de acetatos, proyector audiovisual, libros, equipo de cómputo básico, software para regresión no lineal.	2, 3, 4, 7	2 2 2 8 1 5 3	16 18 20 28 29 34 37
3.	Introducción a la viscoelasticidad lineal 3.1 Ley de Hooke. 3.2 Número de Deborah. 3.3 Modelos viscoelásticos lineales. 3.4 Pruebas dinámicas. 3.5 Funciones materiales en cizalla oscilatoria no estacionaria. 3.5.1 Módulo de almacenamiento 3.5.2 Módulo de pérdida 3.5.3 Viscosidad dinámica 3.6 Propiedades viscoelásticas de alimentos.	Al término de la unidad el alumno entenderá el comportamiento viscoelástico de los alimentos.	Pizarrón, proyector de acetatos, proyector audiovisual, libros, artículos científicos.	1, 3, 4	1 1 1 2 3 5	38 39 40 42 45 50
4.	Reología de sólidos 4.1 Conceptos básicos. 4.2 Compresión uniaxial.	Al término de la unidad el alumno conocerá las	Pizarrón, proyector de acetatos, proyector audiovisual, libros,	5, 7	1 1	51 52

	4.3 Tensión uniaxial. 4.4 Funciones materiales. 4.5 Caracterización reológica de materiales sólidos.	técnicas y sus fundamentos para evaluar las propiedades reológicas de los alimentos sólidos.	artículos científicos.		1 1 3	53 54 57
5.	Textura de alimentos 5.1 Análisis de Perfil de Textura (TPA) 5.2 Pruebas empíricas para determinar atributos de textura 5.3 Evaluación de atributos de textura de alimentos	Al término de la unidad el alumno conocerá las principales técnicas para evaluar los atributos de textura de alimentos.	Pizarrón, proyector de acetatos, proyector audiovisual, libros, artículos científicos.	6, 7	2 2 3	59 61 64

7.- Estrategias de enseñanza-aprendizaje:

- Actividad Focal Introductoria
- Resúmenes
- Ilustraciones descriptivas
- Discusión guiada
- Analogías
- Mapas conceptuales
- Mapas mentales
- Resolución de problemas

8.- Formas de evaluación:

La asignatura se evaluará con tres exámenes escritos (70% de la calificación total) y la calificación de laboratorio (30% de la calificación total). Es requisito indispensable para aprobar la asignatura cursar y aprobar el laboratorio.

9.- Bibliografía:

BÁSICA:

1. Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. (1987). Fenómenos de Transporte, Editorial Reverté, México D.F.
2. Kilcast (2004). Texture in Food. Volume 2. Solid foods. CRC PRESS.
3. M. A. Rao, M. Anandha Rao (1999). Rheology of Fluids and Semisolid Foods: Principles and Applications. Kluwer Academic Pub.
4. McKenna (2003). Texture in Food. Volume I. Semisolid foods. CRC PRESS.
5. Gunasekaran S. (2002). Cheese Rheology and Texture. CRC PRESS
6. Pons M, Fiszman S.M. (1996). Instrumental Texture Profile Analysis with Particular Reference to Gelled Systems, Journal of Texture Studies, 27, 597-624.
7. Steffe J. F. (1996). Rheological Methods in Food Process Engineering. 2nd edition, Freeman Press. Estados Unidos.

COMPLEMENTARIA:

Barnes H.A. , Hutton J.F., Walters K. (1989). Introduction to Rheology. Elsevier Science Ltd., Gran Bretaña.

Carreau P. J., De Kee D. C., Chhabra R. P. (1997). Rheology of Polymeric Systems. Hanser Publishers, Munich, Alemania.

Lapasin R., Prici S. (1995). Rheology of Industrial Polysaccharides: Theory and Applications. Blackie Academic & Professional, Chapman & Hall, Gran Bretaña, Reino Unido.

Rao M. A., Steffe J. F. (1992). Viscoelastic Properties of Foods. Elsevier Applied Science, Gran Bretaña.

Rosenthal A.J. (1999). Food Texture: Measure and Perception, Aspen Publishers, Inc.

Artículos científicos recientes (Journal of Rheology, Food hydrocolloids, Journal of Food Engineering, Journal of Texture Studies, entre otros).

10.- Perfil profesiográfico:

El profesor que imparta la materia deberá tener formación ingenieril en el área de alimentos, bioquímica o química. Particularmente, deberá tener conocimientos sólidos de Reología y Fenómenos de Transporte.

11.- Nombres de quienes elaboraron el programa

Dra. Adriana Inés Rodríguez Hernández

12.- Fecha de última actualización

DICIEMBRE 2006

