



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS Y PESQUERAS
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS
PROGRAMA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Rehidratación de Alimentos Deshidratados	
--	--

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

Dr. José Armando Ulloa

SEMESTRE	ÁREA DE FORMACIÓN	TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
I, II, III o IV	Especializante	Optativa

ORIENTACIÓN	LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)	T.U.D.C.
Ciencias Agrícolas	Biotecnología de alimentos	Curso

HORAS DE TEORÍA	HORAS DE PRÁCTICA	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	VALOR EN CRÉDITOS
48	0	48	96	6

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
10 de junio de 2014	5 de marzo de 2021

ELABORADO POR:	ACTUALIZADO POR:
Dr. José Armando Ulloa	Dr. José Armando Ulloa

2. PRESENTACIÓN (Justificación)

La unidad de aprendizaje *Rehidratación de Alimentos Deshidratados* tiene como finalidad promover en el estudiante los conocimientos y la capacidad de análisis, interpretación y aplicación de la información científica y tecnológica para la evaluación de las propiedades de rehidratación en alimentos, como uno de los principales factores de calidad de dichos materiales. El curso de *Rehidratación de Alimentos Deshidratados* se puede ubicar en cualesquiera de los semestres I-IV y es una Unidad de Aprendizaje Optativa que fortalece el Área de Formación Especializante de la Opción Terminal en Ciencias Agrícolas, particularmente en la línea formativa de Alimentos, de los Programa Académicos de Posgrado en Ciencias Biológicas Agropecuarias; se imparte con 3 h-s/m de teoría en el aula, cubriéndose además 3 h-s/m de trabajo independiente para alcanzar 6 créditos

3. OBJETIVO

El objetivo de la unidad de aprendizaje *Rehidratación de Alimentos Deshidratados*, es facilitar al estudiante la apropiación de conocimientos sobre los principios de la rehidratación, factores que influyen en dicho fenómeno, su modelamiento matemático e índices asociados con la calidad de los productos alimenticios.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

La unidad de aprendizaje *Rehidratación de Alimentos Deshidratados* contribuye a la conformación de una actitud crítica, responsable y propositiva en el egresado, en relación con la aplicación de los fundamentos de la rehidratación de materiales alimenticios deshidratados y su aplicación para la evaluación de productos procesados, lo que fortalecerá su formación en el área Terminal de Ciencias Agrícolas, particularmente de la línea formativa de alimentos, coadyuvando en el fortalecimiento de su desempeño profesional.

5. CONTENIDO TEÓRICO

1. Introducción
 - 1.1 ¿Qué es la rehidratación?
 - 1.2 ¿Cuál es la importancia de la rehidratación?
2. Deshidratación de alimentos
 - 2.1 Características generales de la deshidratación
 - 2.2 Estado de agua en los alimentos
 - 2.3 Absorción y desorción de agua
 - 2.4 Velocidad de deshidratación
 - 2.5 Curvas de deshidratación
 - 2.6 Factores que influyen en la deshidratación

2.7 Métodos de deshidratación

3. Factores que influyen en la rehidratación de alimentos deshidratados

3.1 Factores extrínsecos

3.1.1 Pretratamientos de deshidratación

3.1.2 Métodos de deshidratación

3.1.3 Condiciones de deshidratación

3.1.4 Condiciones de almacenamiento

3.1.5 Otros factores

3.2 Factores intrínsecos

3.2.1 Líquido de rehidratación

3.2.2 Temperatura de medio de rehidratación

3.2.3 Agitación durante la rehidratación

3.2.4 Propiedades del alimento a rehidratar

3.2.5 Otros factores

4. Modelado matemático de la rehidratación de alimentos

4.1 Principios del modelamiento de rehidratación

4.2 Modelo difusional

4.3 Modelo de Peleg

4.4 Modelo de Weibull

4.5 Modelo de cinética de primer orden

4.6 Modelo exponencial

4.7 Cálculo del coeficiente de difusividad

4.8 Cálculo de la energía de activación

4.9 Uso de software para modelamiento

5. Estadísticos para estimar bondad de ajuste del modelamiento de rehidratación

5.1 Suma de cuadrado del error (SSE)

5.2 Coeficiente de determinación (R^2)

5.3 Chi-cuadrada (χ^2)

5.4 Raíz cuadrada del error cuadrado medio (RMSE).

5.5 Desviación de la raíz cuadrado del cuadrado de las medias (RMSD)

6. Índices para evaluar la rehidratación

6.1 Relación de rehidratación (RR)

<p>6.2 Capacidad de absorción de agua (WAC)</p> <p>6.3 Capacidad de retención de materia seca (DHC)</p> <p>6.4 Capacidad de rehidratación (RA)</p> <p>7. Trabajo experimental sobre rehidratación de un alimento que incluya:</p> <p>7.1 Modelamiento</p> <p>7.2 Evaluación de rehidratación</p> <p>7.3 Elaboración de reporte final en formato de artículo científico, apegado a las instrucciones para el autor de una revista científica en el campo de la ciencia y tecnología de alimentos.</p>
--

6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
Definición de objetivos de la clase	Presentación de temas: diseño y exposición, en temas relativos al contenido del curso.
Clase mediante exposición de temas y su discusión	Resúmenes de temas y manuscritos de revisión, elaborados a partir de la localización, recuperación, lectura y análisis de artículos científicos, de tópicos relativos al contenido del curso.
Discusión dirigida con base en artículos científicos relativos a temáticas del curso	Cuestionarios y su solución, elaborados a partir de temas relativos al contenido del curso.
Debate, es decir, intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la dirección del docente, en donde se formularán preguntas bajo un orden lógico, para llegar a una conclusión	Protocolo de investigación que planteé la aplicación de las técnicas de caracterización bioquímica y estructural de una proteína problema.
Planteamiento de problemas y su resolución	Problemas resueltos, diseñados a partir de temas relativos al contenido del curso.
Ronda de preguntas	Mapa mental sobre tópicos relativos al contenido del curso
Resumen de la clase	Cuadro comparativo sobre tópicos relativos al contenido del curso.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Examen escrito con diferentes tipos de reactivos	Proporción de aciertos a las preguntas del examen, lo cual

	permite conocer el conocimiento de los distintos tópicos del curso.
Manuscrito de revisión	Cumplimiento de las diferentes secciones del documento, de acuerdo las instrucciones para autores de una revista científica especializada de alto impacto a elección de estudiante, incluyendo el idioma en el que deberá ser escrito.
Trabajo experimental de investigación	Elaboración de reporte final en formato de artículo científico, apegado a las instrucciones para el autor de una revista científica en el campo de la ciencia y tecnología de alimentos
Presentación de tema, cuadro comparativo, resumen, mapa conceptual, cuestionarios, problemas.	Cumplimiento de las especificaciones, desempeño o resultados esperados, según se indique para cada evidencia de aprendizaje en el momento de su asignación.

8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
8.1 Lograr una calificación mínima de 80 en una escala de 0 100	Examen (es)..... 40 Manuscrito de revisión..... 20 Trabajo de investigación..... 20
8.2 Cubrir una asistencia mínima del 90% de las sesiones	Portafolio (integrado por presentación de tema, cuadro comparativo, resumen, mapa conceptual, cuestionarios, problemas)..... 20 Total..... 100

9. ACERVOS DE CONSULTA

BÁSICOS (Libros)
Anandharamakrishnan, C. (2017). Handbook of drying for dairy products. John Wiley & Sons Ltd, Hoboken, NJ, USA Barbosa-Cánovas, G.V., Fontana Jr., A.J., Schmidt, S.J., Labuza, T.P. 2020. Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc: USA.
COMPLEMENTARIOS (Artículos científicos)
Castañeda-López, G.G., Ulloa, J.A., Rosas-Ulloa, P., Ramírez-Ramírez, J.C., Gutiérrez-Leyva, R., Silva-Carrillo, Y., Ulloa-Rangel, B.E., 2021. Ultrasound use as a pretreatment for shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>) dehydration and its effect on physicochemical, microbiological, structural, and rehydration properties. Journal of Food Processing and Preservation. https://doi.org/10.1111/jfpp.15366 .

Chenlo, F., Arufe, S., Díaz, D., Torres, M.D., Sineiro, J., Moreira, R. 2018. Air-drying and rehydration characteristics of the brown seaweeds, *Ascophyllum nodosum* and *Undaria pinnatifida*. *Journal of Applied Phycology*. 30: 1259–1270.

Demiray, E., Tulek, Y. 2017. Effect of temperature on water diffusion during rehydration of sun-dried red pepper (*Capsicum annuum* L.). *Heat and Mass Transfer*. 53: 1829–1834.

Dhalsamant, K., Tripathy, P.P., Shrivastava; S.L. 2016. Effect of pretreatment on rehydration, colour and nanoindentation properties of potato cylinders dried using a mixed-mode solar dryer. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 97: 3312-3322.

Doymaz, I., Sahin, M. 2016. Effect of temperature and pre-treatment on drying and rehydration characteristics of broccoli slices. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 10: 364–373.

Kocabay, O.G., İsmail, O. 2017. Investigation of rehydration kinetics of open-sun dried okra samples. *Heat and Mass Transfer*. 53: 2155–2163.

Maftoonazad, N., Dehghani, R.M., Ramaswamy, H.S. 2020. Hybrid microwave-hot air tunnel drying of onion slices: Drying kinetics, energy efficiency, product rehydration, color, and flavor characteristics. *Drying Technology*. <https://doi.org/10.1080/07373937.2020.1841790>.

Olvera Ríos, Y.A., Ulloa, J.A., Rosas Ulloa, P., Bautista Rosales, P.U., Ramírez Ramírez, J.C., Gutiérrez Leyva, G.L., Silva Carrillo, Y. 2020. Effect of ultrasound treatment on dehydration kinetics and physicochemical, microbiological, structural and rehydration characteristics of tilapia. *CyTA - Journal of Food*. <https://doi.org/10.1080/19476337.2019.1702106>.

Pankyamma, V., Mokam, S.Y., Debbarma, J., Rao B., M. 2019. Effects of microwave vacuum drying and conventional drying methods on the physicochemical and microstructural properties of squid shreds. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 99: 5778-5783.

Tüfekçi, S. Özka, S.G. 2017. Enhancement of drying and rehydration characteristics of okra by ultrasound pre-treatment application. *Heat and Mass Transfer*. 53: 2279–2286.

10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Área de especialidad:	Ciencia y Tecnología de Alimentos
Grado académico mínimo:	Doctorado en Ciencias en el campo de la ciencia y Tecnología de Alimentos
Experiencia docente:	Tres años en el nivel de posgrado
Experiencia en investigación:	Tres años en proyectos que aborden la temática rehidratación de materiales alimenticios (docente de cursos, proyectos de investigación, productos científicos como libros, artículos,

	ponencias en congresos).
Idiomas:	Capacidad de comprensión y escritura del inglés.