



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Hoja 1 de 3

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1.1	NOMBRE DEL PROGRAMA:	Maestría en Gestión de proyectos para el desarrollo solidario (Programa de nueva creación)												
1.2	COORDINADOR DEL PROGRAMA:	<u>Dr. Lidia Argelia Juárez Ruiz</u>												
1.3	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	Manejo de tecnología para el aprovechamiento de recursos agroalimentarios y forestales no maderables (Línea: Seguridad e inocuidad alimentaria)												
1.4	CLAVE: _____	(Para ser llenado por la SIP)												
1.5	TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">OBLIGATORIA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="text-align: right;">OPTATIVA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">SEMINARIO</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="text-align: right;">ESTANCIA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></td> </tr> </table>	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X	SEMINARIO		ESTANCIA					
OBLIGATORIA		OPTATIVA	X											
SEMINARIO		ESTANCIA												
1.6	NÚMERO DE HORAS:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">TEORÍA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="text-align: right;">PRACTICA</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px;"></td> <td style="text-align: right;">T-P</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; text-align: center;">60</td> </tr> </table>	TEORÍA		PRACTICA		T-P	60						
TEORÍA		PRACTICA		T-P	60									
1.7	UNIDADES DE CRÉDITO:	4												
1.8	FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	<table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">05</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">03</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> </table>	05	03	12	d	m	a						
05	03	12												
d	m	a												
1.9	SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE::	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; vertical-align: middle;">SESIÓN No.</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; vertical-align: middle;">FECHA:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> </table>	SESIÓN No.		FECHA:							d	m	a
SESIÓN No.		FECHA:												
			d	m	a									
1.10	FECHA DE REGISTRO EN SIP:	<table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> </table> (Para ser llenado por la SIP)				d	M	a						
d	M	a												

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

2.1	COORD. UNIDAD DE APRENDIZAJE::	<u>Dr. Pedro Benito Bautista</u>	CLAVE:	_____
2.2	PROFR. PARTICIPANTE:	<u>M.C. Nelly Arellanes Juárez</u>	CLAVE:	_____

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Modalidad del proceso de enseñanza aprendizaje: POR COMPETENCIAS, basado en el Nuevo Modelo Educativo del IPN.

Unidad de Aprendizaje que precede: Bioquímica y fisiología para el manejo y aprovechamiento de productos agroalimentarios

Unidad de Aprendizaje que procede:

III.1 OBJETIVO GENERAL:

Aportar los fundamentos teóricos y prácticos para evaluar y aplicar tecnologías convenientes en el manejo y transformación de productos agroalimentarios y recursos forestales no maderables locales que fortalezcan la seguridad alimentaria local, a través de proyectos sustentables.

III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
Tema I. Cambios físicos, químicos, bioquímicos y fisiológicos en el manejo y procesamiento de productos.	8 h
1.1 Factores de descomposición de alimentos (Aw, pH, temperatura, microorganismos, etc); y efectos en calidad de los mismos y en la salud (enfermedades transmitidas por los alimentos; intoxicación e infecciones). 1.2 Criterios para el control microbiano: Microorganismos importantes e indicadores en alimentos, parámetros cinéticos, curvas de penetración de calor, temperaturas de referencia, etc. Métodos de identificación y cuantificación microbiana: Cuentas microbianas, ATP-bioluminiscencia, etc. Variables para el control microbiano en alimentos; temperatura, presión, pH, Aw, agentes químicos, Potencial oxido-reducción, etc. 1.3 Sistemas de control microbiano. Sistemas de reducción de riesgos de contaminación. Métodos de conservación por periodos cortos (refrigeración, atmósferas controladas y modificadas, productos mínimamente procesados, etc. Métodos por acción química, Alimentos fermentados. Métodos por altas temperaturas, Métodos combinados.	
Tema II. Operaciones unitarias empleadas en manejo y procesamiento de productos.	12 h
2.1 Operaciones empleadas en poscosecha de frutas y vegetales: cosecha (Índices de corte, operaciones), recepción, lavado, desinfección, clasificación, empaque pre-enfriado, refrigeración, transporte. 2.2 Operaciones unitarias empleadas en la conservación de los alimentos: Procesos de Separación: Centrifugación, filtración y extracción; Procesos de reducción de tamaño: Homogenización y molienda; Procesos de Mezclado: líquidos y sólidos; Procesos térmicos para la conservación: Escaldado; Esterilización, Pasteurización, Deshidratación; Refrigeración. 2.3 Métodos combinados. Aw, pH, Aditivos químicos (Azúcar, ácidos, alcohol, sal, conservadores, etc.) Tratamiento térmico complementario.	

Tema III. Tecnologías convenientes* para el manejo y conservación de productos agroalimentarios (Proceso, impacto socioeconómico y control de calidad).	20 h
*Características: Uso de equipo de tamaño adecuado, económico, fácil de operar y mantener, bajo costo, flexible, de bajo consumo energético, afín a las condiciones socioeconómicas locales, que generen la mayor mano de obra posible y de bajo impacto ambiental.	
3.1 Frutas y vegetales frescos: Composición y estructura, Cambios postcosecha, desinfección, manejo y almacenamiento. Procesamiento de Frutas: almíbares, Jugos y Néctares, Mermeladas y jaleas, cristalizados; Procesamiento de vegetales: Jugos, purés y salsas, encurtidos, salmueras, etc.; 3.2. Leche y Productos lácteos: Leche fresca. Leche industrializada: leche condensada, mineralizada, evaporada. Productos lácteos: Crema, mantequilla, Quesos, Yogurt, Helados y cremas, etc. 3.3 Carne y productos cárnicos: Composición: Maduración, Conservación por frío: refrigeración. Cadena de frío. Congelación. Productos cárnicos: Aditivos utilizados y su importancia en la conservación de Productos cárnicos curados y cocidos: tocino y chuleta. Productos cárnicos curados y madurados: jamones. Productos cárnicos curados, emulsionados y cocidos: salchichas. Productos cárnicos curados o no y troceados: chorizos y longanizas. Productos cárnicos salados: cecinas, machaca productos cárnicos. Productos cárnicos enlatados. 3.4 Cereales y sus productos. Composición de los principales cereales. Tecnología de cereales. Molienda seca, Molienda húmeda, Panificación, Germinación. Productos elaborados: Harinas y almidones, Panes, galletas y cereales para desayuno, Malta y edulcorantes. Subproductos del procesamiento de los cereales. 3.5. Agua purificada para alimentos. Calidad del agua en el manejo y procesamiento de alimentos: Indicadores microbiológicos de contaminación. Métodos de tratamiento y desinfección de agua para el manejo y procesamiento de alimentos.	
Tema IV. Equipo, maquinaria e instrumentos de control utilizado en el manejo y procesamiento de los productos.	12 h
4.1 Criterios de selección de equipo y maquinaria fundamental en las líneas de procesamiento de productos agroalimentarios y forestales no maderables. 4.2. Instrumentación y control de procesos agroalimentarios y forestales no maderables.	
Tema V. Empaques para el manejo y conservación de alimentos	8 h
5.1 Materiales, Aplicaciones, Impactos ambiental. 5.2 Empaques para el manejo en fresco de productos agroalimentarios 5.3 Empaques para la conservación de productos agroalimentarios procesados.	

Hoja 3 de 3

III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Calleja C. Alonso; I. Álvarez Lanzarote; J. Björkroth; R. Capita González; R. Catalá Moragrega; M. J. Cocero Alonso L. S. Cocolin; A. M. Diez Maté; R. Gavara Clemente; J Gómez Estaca y B. Guamis López. (2010). Nuevas tecnologías en la conservación y transformación de los alimentos. International marketing Communication S.A

Campbell-Platt, G. (2009). Food Science and Technology. Oxford. Willey- Blackwell.

Felder, R.M. and R. W. Rousseau. (2006). Principios elementales de los procesos químicos. Tercera edición. México. Limusa- Wile.

Kitinoya, L and A.A. Kader. (2003). Small-Scale Postharvest Handling Practices. A manual for Horticultural Crops. 4th ed. Postharvest Horticultural Series No. 8E. Davis, Ca. University of California.

Lozano, J.E; C. Añon; E. Parada-Arias and G.V. Barbosa-Cánovas. (2000). Trends in food engineering. Lancaster Ph. U.S.A. Technomic Publishing Co., Inc.

Sing, R. P. and D. R. Heldman. (2009). Introduction to Food Engineering, Fourth Edition. California. Academic Press,

Spiess, W.E.L. and H. Shubert. (1990). Preservation Processes and related techniques. New York. Elsevier Applied Science,

Shewfelt, R.L. and S. E. Prussia. (1993). Postharvest handling. A systems approach. London. Academic Press Inc.

Toledo, R. T. (1991). Fundamentals of food process engineering. 2th ed. New York. Van Nostrand Reinhold.

Wright, S. y D. McCrea. (Editores).(2000). Procesado y producción de alimentos ecológicos. España. Editorial Acribia.

III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

Para cada unidad se realizarán evaluaciones: diagnóstica, formativa y sumativa, considerando:

Diagnóstica: Análisis de artículos técnicos y científicos.

Formativa: Elaboración de ensayos, presentaciones orales, visitas a empresas.

Sumativa: Informes de prácticas de campo, realización de proyectos didácticos.
