



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAP)  
- NUEVAS O ACTUALIZACIÓN -

Tipo de solicitud

Nueva UAP

Actualización

I. DATOS DEL PROGRAMA Y DE LA UAP

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA:

Maestría en Ciencias en Alimentos

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA:

Guillermo Ismael Osorio Revilla

1.3 NOMBRE DE LA UAP:

Productos Naturales de Interés en la Industria Alimentaria

1.4 CLAVE:

(Para ser llenado por la SIP)

1.5 NÚMERO DE SEMANAS POR SEMESTRE DEL PROGRAMA:

18

1.6 TIPO DE UAP:

OBLIGATORIA

OPTATIVA

1.7 TIPO DE HORAS:

TEORÍA

PRÁCTICA

TEORICO - PRÁCTICA

SEMINARIO

ESTANCIA

1.8 NÚMERO DE HORAS - SEMANA:

3

TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE:

54

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2006):

6

CRÉDITOS SATCA

3

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP:

2

2

2017

DD MM AAAA

1.11 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ  
LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

4

FECHA:

7

4

2017

DD MM AAAA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO A CARGO DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP

2.1 COORD. DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP:

Rosa Martha Pérez Gutiérrez

CLAVE: 11144-EF-1

2.2 PROFESORES PARTICIPANTES EN EL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP: (MÁXIMO 4)

CLAVE:

CLAVE:

CLAVE:

CLAVE:

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UAP

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Que el alumno se actualice en los conocimientos más recientes en el campo de la bio-nanotecnología en la industria alimentaria y el papel de las nanoestructuras en el procesamiento de los alimentos.

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Este programa contribuye con la incorporación de la nanobiotecnología a la Maestría en Ciencias de los Alimentos con la finalidad de que los egresados conozcan esta nueva ciencia para que la puedan usar en el desarrollo de nuevos productos y en el mejoramiento de los actuales



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

3.3 TEMARIO:

TEMAS Y SUBTEMAS	HORAS
<b>Unidad 1. Introducción a la bio-nanotecnología</b>	<b>7 h</b>
1.1 Estudiar y analizar la naturaleza, significado, métodos y principios estructurales de la bionanotecnología.	
1.2. Estudiar el comportamiento de los materiales, sistemas inorgánicos, orgánicos, a escala nanométrica y leyes de escalas	
1.3 Materiales orgánicos e inorgánicos utilizados en nanobiotecnología como vectores de transportador de sustancias.	
1.4 Conocer las aplicaciones de la nanotecnología en el campo de los alimentos a través del desarrollo de nano sistemas de gran sensibilidad y exactitud, tales como biosensores, sistemas de entrega de aditivos y dispositivos.	
1.5 Conocer el hecho de que muchos de los alimentos que se han consumido durante siglos ya contienen nanoestructuras	
<b>Unidad 2 . Nanoestructuras en el procesamiento de los alimentos</b>	
2.1 Nanoestructuras que permitirán mejorar los criterios de selección de las materias primas y la calidad e inocuidad de los alimentos.	
2.2 Nanotransportadores o nanomateriales para mejorar la absorción y biodisponibilidad de sustancias nutritivas agregadas, como vitaminas, nutrientes y minerales.	
2.3 Aplicación de las nanopartículas en la fabricación, diseño y producción de alimentos funcionales, y Nutracéuticos	
2.4 Nanocápsulas con potenciadores del sabor, con agentes utilizados para mantener la viscosidad, que contengan infusiones, que eliminan patógenos	
2.5 Métodos usados para proteger el alimento de los procesos de elaboración	
2.6 Métodos usados para incrementar la solubilidad del alimento	
2.7 Métodos usados para preservar las propiedades y la apariencia de los alimentos	
<b>Unidad 3. Envases de alimentos basados en nanoestructuras</b>	<b>10 h</b>
3.1 Concepción de nuevos materiales (nanoestructuras) destinados a la elaboración de envases más ligeros, fuertes, resistentes al calor, renovables, y biodegradables	
3.2 Nanopartículas como indicadores que cambien de color en función del estado del producto para controlar la fecha de caducidad	
3.3 Nanosensores biodegradables para el monitoreo de humedad y temperatura	
3.4 Nanofilms utilizados como barrera para prevenir el daño a la absorción del oxígeno	
3.5 Habilidad de las nanoestructuras para evitar la penetración de aromas a los alimentos	
3.6 Efecto de las nanoestructuras sobre la transparencia y propiedades mecánicas de los alimentos	
3.7 Elaboración de empaques con propiedades antimicrobianas	
3.8 Creación de envases inteligentes	
<b>Unidad 4. Aditivos de alimentos basados en nanoestructuras</b>	<b>15 h</b>
4.1 Aplicación de la nanotecnología para formar nanoestructuras con ingredientes alimentarios que puedan mejorar el sabor, la textura y la consistencia de los alimentos	
4.2 Desarrollar nuevas texturas, sabores y colores.	
4.3 El uso de la nanotecnología para aumentar el tiempo de almacenamiento de los alimentos	
4.4 El uso de nanomateriales como aditivos para mejorar la absorción de nutrientes o reducir la presencia de toxinas presentes	
<b>Unidad 5. Introducción a la farmacología-nanoterapia y toxicología de materiales nanoestructurados, ética y regulación en nanobiotecnología</b>	<b>11 h</b>
5.1 Consideraciones sobre la biocompatibilidad, farmacocinética y biodistribución	
5.2 Materiales biocompatibles y biodegradables	
5.3 Toxicidad de diversas nanoestructuras usadas en el ser humano	
5.4 Legislaciones, normas y avances internacionales: Europa, USA, Asia	
5.5 Aplicaciones comerciales actuales , importancia de la investigación e inversión en nano biotecnología	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

SIP-30

TEMAS Y SUBTEMAS	HORAS
5.6 Pprogramas internacionales en nanobiotecnología e iniciativas específicas	



### 3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

1. Sekhon BS. (2010). Food nanotechnology an overview. *Nanotechnol Sci Appl*. 3: 1-15.
2. Acosta E. (2009). Bioavailability of nanoparticles in nutrient and nutraceutical delivery. *Curr Open Colloid Interf Sci*. 14: 10-15.
3. Seyyede L, Hosseinipour M, Sowti K, Hamed H, Roya S. (2015) Enhanced stability and catalytic activity of immobilized  $\alpha$ -amylase on modified Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles for potential application in food industries. *J Nanopart Res* 17:382 DOI 10.1007/s11051-015-3174.
4. Abdelmajeed NA, Nhelil OA, Danial EN. (2012) Immobilization technology for enhancing bio-products industry. *Afr J Biotechnol* 11:13528–13539
5. Guzey D, McClement DJ. (2006). Formation, stability and properties of multilayer emulsion for application in the food industry. *Adv Colloid Interf sci*. 128: 227-248.
6. Kuulialal L, Pippuri T, Hultman J, Auvinen SM, Kolppo K, Nieminen T. (2015). Preparation and antimicrobial characterization of silver containing packaging material for meat. *Food packaging Shelf live*. 6: 53-60.
7. Gonca B, Akhtar H, Silvana A. (2015). Portable nanoparticle-based sensors for food safety Assessment. *Sensors*. 15: 30736-30758; doi:10.3390/s151229826
8. Ana RM, Débora C, Beatriz G, Cláudia M, Luís M.R, Conceição C, Jose Luis A, Bruno S, Ana MG, Manuela P. (2016). Fermentation of bioactive solid lipid nanoparticles by human gut microflora. *Food Funct*. 7: 516–52.
9. Joye IJ, Davidov-Pardo G, McClements DJ. (2014). Nanotechnology for increased micronutrient bioavailability. *Trend Food Sci Technol* 40: 168-182.
10. Chaudry Q, Castle I, Walkins R. (2010). Nanotechnologies in food. *RSC. Nanoscience Nanotech*. 1-244.
11. Mitsutoshi J, Nakasima Z, Wong Q, Chaudhry H, Park LJ. (2015) Nano-Science-Engineering-Technology applications to food and nutrition. *J Nutr Sci Vitaminol* 61: S180-S182.
12. Ghaderi S, Ghanbarzadeh S, Mohammadhassani Z, Hamishehkar H. (2014) Formulation of gammaoryzanol-loaded nanoparticles for potential application in fortifying food products *Adv. Pharm Bull* 4:549–554
13. Fahey, J.G.C., E.A. Flickinger, C.M. Grieshop, & K.S. Swanson, (2004) The role of dietary fiber in companion animal nutrition, in *Dietary Fibre: bio-active carbohydrates for food and feed*, J.W. Kamp van der, N.G. Asp, J. Miller Jones, & G. Schaafsma, Editors, Wageningen Academic Publisher: Wageningen, The Netherlands.: 295-328.
14. Mozafari, M.R., E.T. Baran, S. Yurdugul, & A. Omri (2005) Liposome-based carrier systems, in *Nanoliposomes: From Fundamentals to Recent Developments*, M.R.Mozafari & S.M. Mortazavi, Editors, Trafford Pub. Ltd, UK: 67-76.

### 3.5 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR:

1. Seminarios sobre temas asignados por el profesor
2. Investigaciones bibliográficas
3. Participación y asistencia a clas
4. Exámenes orales
5. Exámenes escritos
  - a) Desarrollo de temas
  - b) Opción multiple
  - c) Relación de columnas