



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:

MAESTRIA EN ALIMENTOS

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA:

GUILLERMO ISMAEL OSORIO REVILLA

1.3 NOMBRE DE LA UAP:

ENZIMOLOGÍA

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:

6

TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE:

108

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2006):

12

CRÉDITOS SATCA

7

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP:

1 3 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

SIP-30

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:

M. en C. MARIA TERESA CRUZ Y VICTORIA

CLAVE:

8344EF12/6

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:

El objetivo de la UAP ENZIMOLOGÍA, es poner al alumno en contacto con las enzimas desde la teoría, hasta tener que conocer sus funciones en vivo. En este curso se le da mayor énfasis en el laboratorio, ya que no es fácil trabajar experimentalmente con ellas hay que tener mucho cuidado, y el comportamiento de estas pueda afectar o beneficiar un alimento una célula, El conocer las propiedades de estas nanopartículas es de gran importancia, ya sus constantes cinéticas, sus inhibidores, sus activadores, sus coenzimas, el pH al que presentan su máxima actividad, su estabilidad al efecto del pH, lo mismo con su temperatura, la que nos permita calcular su energía de activación. El conocer todos los parámetros mencionados así como su estructura tridimensional, nos hará presuponer las posibles aplicaciones en las áreas en que las actividades enzimáticas incidan. Estas áreas pueden ser en biosensores en donde con la ayuda de nanopartículas, pueden detectar una serie de transformaciones, las cuales no son fáciles de seguir por las vías tradicionales.

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Cuando el alumna egresa, va a tener la capacidad, de utilizar sus conocimientos en enzimología, para realizar transformaciones bioquímicas de alimentos, con tecnología limpia, de identificar una serie de productos y de subproductos por medio de cromatografía por afinidad, la cual te lleva hacia los biosensores, los cuales por medio de enzimas de nanopartículas, tendrán la capacidad de identificar sustancias positivas y negativas en las áreas en que incidan ciertas reacciones enzimáticas y para las cuales la elaboración de biosensores son de gran importancia en la industria de alimentos, en la cosmética, en la bioquímica clínica y otras áreas. en donde actualmente se encuentran en desarrollo los biosensores. El estudio de la estructura de las enzimas, como proteínas, es de vital importancia, con el conocimiento que lleva de la estructura de proteínas y de su función (como actividad enzimática) el alumno podrá incidir en muchas áreas en las cuales las enzimas intervienen.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

3.3 TEMARIO:

1. Enzimas: catalizadores y reguladores de las reacciones biológicas	4
Historia e importancia de las enzimas como nanopartículas	
2.	8
Naturaleza y estructura de las enzimas. Niveles estructurales. Determinación de los niveles estructurales. por: análisis de aminoácidos, dicroísmo circular, por difracción de rayos x	
3. Métodos de purificación y caracterización de las enzimas	4
Revisar todas las técnicas de purificación y los métodos de caracterización que se encuentran actualmente en uso.	
4. Determinación de actividad enzimática.	2
Se analizan las diversas técnicas para determinar la actividad enzimática.	
5. Cromatografía por bioafinidad y reactores enzimáticos. Técnica muy utilizada y en donde las nanopartículas tienen actualmente una gran importancia y uso	2
6. Relación entre la estructura y la función de las enzimas.	
6.1 La importancia del agua y su relación con la estructura y función de las enzimas.	6
6.2 Sistemas en cascada. La forma como el organismo ahorra energía y lo hace más eficiente.	2
6.3 Modificación enzimática de proteínas, para modificar sus propiedades funcionales.	4
6.4 Biosensores en el análisis de los alimentos y aplicación en otras áreas.	4
6.4 Nomenclatura de las enzimas. La cual va a depender del tipo de reacción que catalizan.	2
6.5 La importancia de las enzimas de origen microbiano y su gran uso en diferentes áreas	6
7. CINÉTICA Y MECANISMOS.	
7.1 Las diferentes hipótesis de Michaelis-Menten-Brown para determinar las constantes de velocidad y resolviendo problemas para entender las hipótesis mencionadas.	4
7.2 Cinética de inhibición enzimática. La importancia de la inhibición y sus aplicaciones. Problemas	2
7.3 Cinética con más de un sustrato. Su importancia y aplicaciones y problemas.	2
7.4 Efecto del pH en las reacciones enzimáticas. Estabilidad de las enzimas al pH. Funciones de Michaelis.	3
7.5 Efecto de la temperatura en las reacciones enzimáticas. efecto de la temperatura en la estabilidad de las enzimas. Determinación de los parámetros de activación.	3
7.6 La importancia de la calorimetría en las reacciones enzimáticas	6
7.8 Tecnología de las enzimas. Usos y aplicaciones de las enzimas en la industria alimentaria	2
7.9 La importancia de las enzimas en nutrición y nutrigenómica	2
8.0 Temas selectos en enzimología. Revisión de aplicación de las enzimas en campos poco conocidos	4
Laboratorio	144
El laboratorio es de cuatro horas dos veces por semana	
A cada alumno se le hace un programa individual, en donde aprenden a determinar la actividad	





### 3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

1. Whitaker, John, r. (1994). Principles of enzymology for de food sciences. 2da edition. Marcel Dekker.
  2. Harvey and Ferrier (2011). Biochemistry. 5ta edition.
  3. Harper.(2010) Biochemistry illustrate. 28ava edition
  4. Structural and kinetics properties of a novel purple acid phosphatase from phosphate starved tomato (*lycopersicum esculentum* cell culture. (2004). Gale G. Bozaao, Kashchandra G. Raghothama and William C. Plaxton. Biochemistry J. 377: 419 - 428.
  - 5.Purification and characterization af a novel amylase enzyme from red pitaya (*hylicereus polyrhizus*)peel. (2014). Mehrnoush Amid, Modh Yazid,Abd Manap. Food chem.165, 412 - 41|8
  - 7.One step purification of lactoperoxidase from bovine milk by affinity chromatography. (2013). Ali Atasovir, Hasan Ozdemir, Ilhami Gulcin, and Alvaro Sánchez Ferrer. Food Chem. 136: 864 - 870.
  - 8.A kinetics study of p-cresol oxidation by quince fruit polyphenol oxidase. (2005) Esteban Orenes Piñero, Frandisco García Carmona. J. Agricultural Food Chem, 53: 1196 - 1200
- Cada semestre los articulos van cambiando y actualizando. El Instituto Politecnico Nacional, tiene una enorme base de datos de muchas revistas y los alumnos tienen acceso a ella, por lo que cada semestre se tienen hasta articulos del mes anterior. Poner mas articulos sería inutil son algunos ejemplos que pueden variar según sea el tema a tratar.

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

Cada tema es evaluado por cada profesor que lo imparte y es con exposición de articulos, además le hacen exámenes. Las presentaciones y exámenes se guardan en carpetas de papel y en la computadora. El laboratorio se evalúa con resultados, es decir se hacen cálculos, se elaboran las gráficas correspondientes se pide discusión de los resultados. Conclusiones y bibliografía. El informe completo se envia a mi correo, se archiva para calificarlas.