



PLAN DE ESTUDIOS

MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA

ÍNDICE

1. Plan de estudios	1
1.1 Justificación del programa	1
1.2 Objetivo general	2
1.3 Perfil de ingreso	2
1.4 Perfil de egreso	3
1.5 Mapa Curricular	3
1.6 Actualización del plan de estudios.	5
1.7 Opciones de graduación	5
1.8 Idioma	5
1.9 Actividades complementarias del plan de estudios	6
ANEXOS	7
ANEXO 1: MAPA CURRICULAR	8

1. Plan de estudios

El formato del presente plan de estudios está alineado a las políticas y normatividad académica que proporciona la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP). Los procesos y procedimientos aquí descritos se sustentan a través del Reglamento Académico de Nivel Posgrado aprobado por el Consejo de Calidad de la Universidad Politécnica de Pachuca (UPPachuca) y del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la UPPachuca, que se pueden consultar en las siguientes ligas electrónicas:

[http://www.upp.edu.mx/posgrado/docs/Reglamento_Academico\(abril16\).pdf](http://www.upp.edu.mx/posgrado/docs/Reglamento_Academico(abril16).pdf)

<http://www.upp.edu.mx/posgrado/index.php/procesos-administrativos/normatividad>

<http://www.upp.edu.mx/posgrado/>

El Programa Educativo de la Maestría en Biotecnología (PE-MB) de la Universidad Politécnica de Pachuca (UPPachuca), está orientado a la investigación. Precisa y articula objetivos, metas, contenidos y estrategias que sustentan la formación integral del estudiante. Es congruente con el análisis de pertinencia, la frontera del conocimiento y el empleo. Su diseño se realizó tomando como base la demanda de expertos en el campo, preparando a los estudiantes para el desarrollo y evolución de la biotecnología de acuerdo a las tendencias, enunciando con claridad las competencias a desarrollar por cada ciclo de formación. Su página oficial se puede consultar en la siguiente dirección:

<http://www.upp.edu.mx/posgrado/mbiotecnologia.php>

1.1 Justificación del programa

La apertura del PE-MB se realizó tomando como base las necesidades socioeconómicas y de desarrollo tecnológico del Estado, así como de las tendencias en el área de Biotecnológica, según el estudio de pertinencia, sometido y aprobado ante la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior de Hidalgo en el 2006 y por la Junta del Consejo Directivo de la Universidad, iniciando sus

actividades en septiembre de 2006, logrando su incorporación al PNPC en el 2008.

El programa nació como de continuación a la Ingeniería en Biotecnología, ofertada en esta institución desde el 2004, y actualmente se tiene la posibilidad de que sus egresados continúen en esta misma universidad con el Doctorado en Ciencias en Biotecnología que pertenece al PNPC como programa en desarrollo. En cada revisión que se realiza en cuanto a la pertinencia del programa, también se busca que se contribuya con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 al brindar un servicio educativo con calidad, pertinencia, equidad y cobertura con el propósito de impulsar el desarrollo de ciudadanos con el perfil científico tecnológico en un entorno que permita el desenvolvimiento de sus potencialidades, reconocimiento de sus derechos y responsabilidades, respeto al medio ambiente y diversidad cultural, integrándose plenamente a la sociedad.

1.2 Objetivo general

El Objetivo del programa es formar recursos humanos especializados, capaces de generar conocimiento y realizar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación bajo un esquema de aprovechamiento integral y sustentable de los recursos bióticos para producir bienes o servicios de alto valor agregado.

1.3 Perfil de ingreso

El perfil de ingreso al programa es: Tener grado de Licenciatura en alguna de las áreas del conocimiento en Biología, Biotecnología, Química y afines. Tener aptitud, interés y vocación por la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el área de la Biotecnología y tener dominio del idioma inglés para comprender y redactar textos técnico-científicos. Tener vocación y aptitudes para desempeñarse en la investigación científica y desarrollo e innovación tecnológica.

1.4 Perfil de egreso

El egresado de la Maestría en Biotecnología será un profesional capacitado para realizar labores de investigación y divulgación del conocimiento; será capaz de participar en la innovación de productos y procesos a partir de metabolitos biológicos u organismos vivos; definir estrategias y desarrollar tecnología para la solución de problemas en los sectores productivos, participar en equipos multidisciplinarios de trabajo con una sólida formación tecnológica, científica y humanista con valores universales éticos de respeto al medio ambiente y a la diversidad cultural.

1.5 Mapa Curricular

El mapa curricular del PE-MB (anexo 1 del presente documento), describe la organización de los contenidos basados en competencias congruentes con el análisis de pertinencia, el estado del arte, la frontera del conocimiento y el empleo, éstos señalan las herramientas de trabajo y evaluación. En la última actualización con fecha de septiembre del 2017, está constituido de 2 ciclos de formación con un total de 3600 horas y 224 créditos los cuáles se cursan en 6 cuatrimestres. Se describe brevemente a continuación.

	FUNCIONES	COMPETENCIAS
1er CICLO DE FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none">Analizar el estado del arte en el área de la biotecnología para la generación de conocimiento, servicios y/o productos para los sectores académicos y productivos.	<ul style="list-style-type: none">Integrar los conocimientos pertinentes de especialización en el área de la biotecnología para su aplicación en los sectores académicos y productivos.
		<ul style="list-style-type: none">Proponer un proyecto de investigación que incida en el área de la biotecnología.

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
1	Revisión documental	22	20
	Diseño de experimentos	6	6
	Bioquímica Avanzada	6	6
	Biología Celular y Molecular	6	6
	Total por Cuatrimestre	600	38

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
2	Trabajo experimental I	34	32
	Optativa I	6	6
	Total por Cuatrimestre	600	38

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
3	Seminario de Investigación	34	32
	Optativa II	6	6
	Total por Cuatrimestre	600	38

2º. CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar proyectos tecnológicos, de Investigación y/o innovación para los sectores primario, secundario y terciario del estado y del país. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar el método científico para el desarrollo de un proyecto de investigación en el área de la biotecnología. Elaborar presentaciones y documentos técnicos y científicos para su evaluación y aprobación

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
4	Trabajo experimental II	40	38
	Total por Cuatrimestre	600	38

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
5	Seminario de Investigación II	40	38
	Total por Cuatrimestre	600	44

Cuatrimestre	Materia	Horas/semana	Créditos
6	Trabajo experimental III	40	28
	Total por Cuatrimestre	600	38

1.6 Actualización del plan de estudios.

De acuerdo a los lineamientos del Reglamento Académico de Nivel Posgrado la actualización curricular se realiza por lo menos cada cuatro años.

Para alcanzar los objetivos del programa de acuerdo a la duración prevista, se realizó la actualización curricular en septiembre 2017, de manera colegiada en el NAB, tomando en cuenta las sugerencias de los evaluadores del PNPC, la comparación con otros planes de estudio, la tendencia del mercado laboral, el tiempo de graduación y los resultados de seguimiento a egresados. Se destaca: 1) El desarrollo de competencias que miden la evolución del estudiante durante su formación. 2) Aumentó el número de optativas de 13 a 17. 3) Se actualizaron los programas de estudio.

1.7 Opciones de graduación

Para obtener el grado de Maestría en Biotecnología, el alumno deberá acreditar el 100% de los créditos del plan de estudios, así como sustentar y defender una tesis de un proyecto de investigación y aprobarla ante un comité establecido para tal fin.

1.8 Idioma

Como requisito de ingreso y egreso el alumno deberá presentar un documento de TOEFL o equivalente que avale el dominio del idioma inglés según los lineamientos del posgrado. Además, la UPPachuca oferta cursos de inglés y francés gratuitos para los alumnos del posgrado.

1.9 Actividades complementarias del plan de estudios

Cada semana los alumnos asisten a los seminarios del posgrado en biotecnología, en algunos de ellos presentan sus proyectos en donde son evaluados para obtener la calificación de las materias de Seminario de Investigación. Para complementar el seguimiento académico, también exponen ante el comité tutorial sus avances de investigación. Su evaluación constituye la calificación de las materias de Trabajo Experimental. Por otro lado, existe un programa de movilidad estudiantil dentro del SGC, en el cual, de acuerdo a la pertinencia del programa y al tema de tesis, el alumno puede hacer una estancia de investigación ya sea en el extranjero o en una institución nacional, preferentemente con programas reconocidos por CONACyT. Asimismo, dentro de los alcances del programa los alumnos deben presentar sus resultados de investigación en congresos nacionales e internacionales.



**Secretaría de
Educación Pública**
Hidalgo crece **contigo**



ANEXOS

ANEXO 1: MAPA CURRICULAR

MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LA MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA

PRIMER CICLO DE FORMACIÓN			SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre	Cuarto Cuatrimestre	Quinto Cuatrimestre	Sexto Cuatrimestre
REVISIÓN DOCUMENTAL	TRABAJO EXPERIMENTAL I	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I	TRABAJO EXPERIMENTAL II	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II	TRABAJO EXPERIMENTAL III
RED-MB 330-20	TRE1-MB 420-32	SEI1-MB 600-32	TRE2-MB 600-38 600-38	SEI2-MB 600-38 600-38	TRE3-MB 600-38 600-38
DISEÑO DE EXPERIMENTOS	OPTATIVA I	OPTATIVA II			
DIE-MB 90-6	OPT1-MB 90-6 600-38	OPT2-MB 90-6 600-38			
BIOQUÍMICA AVANZADA					
BIA-MB 90-6					
BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR					
BCM-MB 90-6 600-38					

DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN SEPTIEMBRE DE 2017



**Secretaría de
Educación Pública**
Hidalgo crece contigo



MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LA MAESTRÍA EN BIOTECNOLOGÍA

COMPETENCIAS DEL PRIMER CICLO DE FORMACIÓN

Integrar los conocimientos pertinentes de especialización en el área de la biotecnología para su aplicación en los sectores académicos y productivos.

Proponer un proyecto de investigación que incida en el área de la biotecnología.

COMPETENCIAS DEL SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN

Aplicar el método científico para el desarrollo de un proyecto de investigación en el área de la biotecnología.

Elaborar presentaciones y documentos técnicos y científicos para su evaluación y aprobación.

ASIGNATURAS OPTATIVAS PRIMER CICLO DE FORMACIÓN

NOMBRE	CREDITOS /HRS
BIOENERGÍA BEN-MB	6/90
BIOINFORMÁTICA BIN-MB	6/90
BIOSEPARACIONES BSP-MB	6/90
BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA BFA-MB	6/90
BIOTECNOLOGÍA MÉDICA BTM-MB	6/90
ECOLOGÍA MICROBIANA EMI-MB	6/90
FISIOLOGÍA DE MICROORGANISMOS FIM-MB	6/90
INGENIERÍA DE BIOREACTORES AVANZADA IBA-MB	6/90
MATEMÁTICAS AVANZADAS MAI-MB	6/90
METABOLISMO SECUNDARIO MTS-MB	6/90
MODELOS MATEMÁTICOS EN BIOPROCESOS MAB-MB	6/90
REDACCIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL ÁREA DE BIOTECNOLOGÍA RDO-MB	6/90
TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR TBM-MB	6/90
TÉCNICAS INSTRUMENTALES TIN-MB	6/90
TECNOLOGÍA DE ENZIMAS TEZ-MB	6/90
TÓPICOS DE BIONANOTECNOLOGÍA TNB-MB	6/90
TEMAS SELECTOS EN BIOTECNOLOGÍA TSB-MB	6/90

Modalidad	PRESENCIAL
Orientación	INVESTIGACIÓN
Líneas de investigación	1. Estudio de organismos, sistemas y/o productos de interés biotecnológico. 2. Diseño, desarrollo, optimización y/o escalamiento de bioprocesos

DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN SEPTIEMBRE DE 2017