



## ESTRUCTURA DEL DISEÑO CURRICULAR DEL MAESTRO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PACHUCA

I. Programa Educativo **MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

II. Objetivo del Programa Educativo

- Formar profesores competentes en el diseño e implementación de ambientes de aprendizaje científico-tecnológico que permitan el desarrollo de las competencias establecidas en las asignaturas de las áreas de Matemáticas, Biología, Física y Química, utilizando metodologías de investigación educativa.

III. Requerimientos del Sector Educativo

- Docencia, Investigación básica, aplicada
- Consultoría.

IV. Áreas Funcionales de la organización donde se desarrollará el egresado

- Enseñanza de las Ciencias en las áreas de Química, Física, Biología y Matemáticas.

V. Funciones – Competencias por ciclo de formación

CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
I	Argumentar los paradigmas y teorías educativas para fundamentar la enseñanza de las ciencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discriminar los conocimientos necesarios del área de enseñanza de las ciencias para su aplicación en el sector educativo.</li><li>• Justificar un proyecto de investigación para el abordaje de problemas educativos.</li></ul>
	Comparar las características de los diferentes paradigmas educativos para el desarrollo de proyectos de mejora en la enseñanza de las ciencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar investigación educativa para fundamentar la detección de áreas de oportunidad en los problemas educativos de su contexto.</li><li>• Reportar actividades que impacten en la mejora de la enseñanza de las ciencias.</li></ul>





CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
II	Construir el estado del arte de la enseñanza de las ciencias para la generación de propuestas y/o servicios para el sector académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrastar las diferentes teorías educativas para sustentar un proyecto de investigación en el área de enseñanza de las ciencias.</li> <li>• Emplear presentaciones, documentos y estrategias didácticas innovadoras para articular teoría con propuestas prácticas en la enseñanza de las ciencias.</li> </ul>
	Valorar proyectos educativos, de investigación y/o innovación para la mejora del sector educativo del estado y del país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinar a través de la investigación educativa el desarrollo de propuestas en el área de educación.</li> <li>• Elaborar instrumentos diagnósticos y/o estrategias didácticas para generar ambientes educativos propicios para la enseñanza de las ciencias.</li> </ul>

Requisitos de ingreso
<p>Tener una formación académica de pregrado en áreas afines a las Ciencias y contar con conocimientos, habilidades, aptitudes y valores como se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Profesor adscrito a una institución educativa, con interés en las áreas de Matemáticas, Física, Química o Biología.</li> <li>☐ Habilidades y capacidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de las nuevas tecnologías en información y comunicación.</li> <li>• Interés en la docencia e investigación educativa</li> <li>• Habilidades para el estudio independiente, autogestión y trabajo colaborativo.</li> </ul> </li> <li>☐ Aptitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personales: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Perseverancia y flexibilidad, interés en el aprendizaje a lo largo de la vida, y administración tanto de recursos como de tiempo.</li> </ul> </li> <li>• Profesionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Integridad, ética, comportamiento profesional y planeación proactiva de su propia carrera profesional.</li> <li>o Utilizar técnicas autodidactas que le permitan aprende a aprender.</li> <li>o Uso y manejo de herramientas ofimáticas (paquetería de Word, Excel, PowerPoint, correo electrónico e internet)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>☐ Valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio, trabajo en equipo, orden, honestidad, responsabilidad y respeto</li> </ul> </li> </ul>

Perfil de egreso
<p>El maestro en enseñanza de las ciencias será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las estrategias de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de su labor docente incorporando el uso de nuevas tecnologías para la educación.</li> <li>• Diseñar experiencias de aprendizaje significativo, dentro y fuera del aula, que faciliten la generación de conocimiento.</li> </ul>



- Aplicar las metodologías de investigación educativa para identificar e implementar las actividades docentes que mejoren el desempeño académico.
- Fortalecer las competencias para aprender a aprender.
- Evaluar las competencias de sus alumnos.

#### Opciones de titulación

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





Estado Libre y Soberano de Hidalgo

VIGENCIA: MAYO 2012

DESCRIPCIÓN DEL MAPA CURRICULAR

<b>Nombre de la Universidad</b>	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PACHUCA
<b>Nombre del programa educativo</b>	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
<b>Objetivo del programa educativo</b>	FORMAR PROFESORES COMPETENTES EN EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO QUE PERMITAN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESTABLECIDAS EN LAS ASIGNATURAS DE LAS ÁREAS DE MATEMÁTICAS, BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA, UTILIZANDO METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.
<b>Modalidad</b>	NO ESCOLARIZADA
<b>Fecha de Autorización Estatal</b>	26 de Julio de 2013
<b>Orientación</b>	PROFESIONAL
<b>Líneas de Investigación</b>	Evaluación e Implementación de Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje en EBC
<b>Duración del cuatrimestre</b>	15 SEMANAS
<b>Total de créditos del programa educativo</b>	84

TIPO DE ASIGNATURAS	
<b>TR</b>	Asignaturas Transversales (común a todas las carreras)
<b>CV</b>	Asignaturas de Columna Vertebral (común al grupo de carreras)
<b>ES</b>	Asignaturas Específicas

**Duración del Plan de Estudios :** 6 cuatrimestres

							1259	
Tipo	ASIGNATURA	HORAS DEDICADAS EN PLATAFORMA	HORAS DE AUTOGESTIÓN	HORAS ASINCRÓNICAS A LA SEMANA	HORAS SINCRÓNICAS A LA SEMANA	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRE	Numero de Créditos	
<b>Primer Cuatrimestre</b>								
NB	Investigación Educativa I	30	30	2	2	60	4	
NB	Psicología del Aprendizaje	60	15	4	1	75	5	
NB	Mediación del Aprendizaje	60	15	4	1	75	5	
		150	60	10	4	210	14	

Total de horas Académicas: 1259	
Objetivo de la Asignatura	Justificación de la Asignatura
El alumno será capaz de delimitar el planteamiento del problema y elaborar el estado del arte correspondiente.	Es importante identificar los problemas educativos en el área de enseñanza de las ciencias. Esta asignatura potenciará las habilidades prácticas y teóricas adquiridas en el marco de la investigación educativa durante su formación académica de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias, así como también le ayudará a plantear los problemas referentes a su tema de investigación. En la asignatura el alumno desarrollará la habilidad de detectar áreas de oportunidad para transformar ambientes de aprendizaje en su contexto.
Al concluir la asignatura el alumno será capaz de identificar las generalidades de los principales paradigmas educativos, de la educación basada en competencias y de los estilos de aprendizaje	En esta asignatura el alumno pondrá en práctica sus habilidades para identificar las diferentes características y estilos de los actores involucrados en el proceso educativo. Es importante elegir los principios de los paradigmas educativos que coadyuven a la mejora de la práctica docente en el marco de la educación basada en competencias, aspecto que exige la formación de profesionales capaces de atender dichos cambios al ritmo que la dinámica social lo requiere, con los conocimientos, pero sobre todo las competencias que le permitan adaptarse continuamente, con la posibilidad de innovar sus propios ámbitos de acción.
Al término de la asignatura el alumno será capaz de guiar el procesamiento de información producido por sus estudiantes hacia la construcción de los aprendizajes planeados	Es indispensable comprender y aplicar las técnicas de mediación para guiar a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes interactuando con ellos de forma eficaz provocando que construyan metacognición. Esta asignatura facilitará la identificación y reflexión sobre las fortalezas y debilidades en el momento en que el profesor imparte clases para identificar aspectos que ayudan o dificultan la adquisición de aprendizajes planeados.

<b>Segundo cuatrimestre</b>							
Tipo	ASIGNATURA	HORAS DEDICADAS EN PLATAFORMA	HORAS DE AUTOGESTIÓN	HORAS ASINCRÓNICAS A LA SEMANA	HORAS SINCRÓNICAS A LA SEMANA	TOTAL DE HRS. CUATRIMESTRE	Numero de Créditos
NB	Estrategias de Aprendizaje	60	15	4	1	75	5
NB	Evaluación del Aprendizaje	60	15	4	1	75	5
NB	Investigación Educativa II	30	30	2	2	60	4
		150	60	10	4	210	14

Al término de la asignatura el alumno será capaz de diseñar estrategias de enseñanza - aprendizaje que permitan que sus estudiantes manifiesten las capacidades o competencias estipuladas en la asignatura que imparte.	Uno de los elementos principales de la enseñanza son las estrategias las cuales deben ir encaminadas a la mejora del proceso educativo; en este sentido su conocimiento y aplicación impactaran en las habilidades del profesor que imparte materias enfocadas a las ciencias. El aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en análisis de casos y el aprendizaje basado en proyectos son algunas de las estrategias que aplicadas en el aula mejoran la práctica del docente y por ende impactan en la enseñanza.
Al concluir la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de implementar los instrumentos de evaluación diseñados según el modelo de EBC para medir el nivel de desempeño logrado por sus estudiantes.	En esta asignatura el alumno pondrá en práctica sus conocimientos, habilidades y destrezas para diseñar instrumentos de evaluación que identifiquen conocimientos, desempeños, actitudes y productos en la enseñanza de las ciencias. Además de considerar los tres momentos que en el modelo EBC se identifican en la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa. A su vez tomar en cuenta la retroalimentación que estos instrumentos deben propiciar para identificar los procesos metacognitivos que el estudiante lleva a cabo.
El alumno será capaz de argumentar la elección del paradigma pertinente a un problema de investigación.	Un proyecto de investigación requiere desarrollar la habilidad del alumno para realizar el planteamiento, ejecución y análisis del problema a investigar, de ahí la importancia de identificar las teorías que fundamentaran la investigación las cuales se mostrarán en el marco teórico; el cual dará la pauta para elegir la metodología que permitirá a estudiantes establecer los pasos para alcanzar los objetivos planteados en la investigación.



Tercer cuatrimestre							
NB	Estadística Aplicada a la Investigación Educativa	75	15	5	1	90	6
NB	Planeación Didáctica	45	30	3	2	75	5
NB	Seminario de Investigación I	30	15	2	1	45	3
		150	60	10	4	210	14

Al concluir la asignatura el alumno será capaz de identificar y emplear adecuadamente recursos estadísticos para facilitar el desarrollo y ejecución de un proyecto de investigación educativa.	En la actualidad la investigación educativa al tener diferentes variables en su estudio se apoya de métodos cuantitativos lo que conlleva al uso de la estadística para dar cuenta del fenómeno educativo a investigar razón por lo cual esta asignatura cobra importancia porque apoya al estudiante a explicar a través de análisis descriptivos e inferenciales el problema a investigar.
Al término de la asignatura el alumno será capaz de diseñar planeaciones didácticas de las materias que imparte para generar los ambientes de aprendizaje que permitan que sus estudiantes manifiesten las competencias o capacidades establecidas en los planes y programas de estudio.	En esta asignatura el alumno pondrá en práctica sus habilidades para planear su materia apoyándose de elementos didácticos que mejoren su práctica docente. Por lo que tomará conciencia de la importancia de la planeación didáctica en la práctica docente. En este sentido la instrumentación didáctica se visualiza como un conjunto de ideas y actividades que permiten desarrollar un proceso educativo con sentido, significado y continuidad.
El alumno será capaz de elaborar el diseño metodológico y los instrumentos necesarios para la solución de un problema de investigación.	El diseño metodológico de la investigación le permitirá al estudiante resolver el problema planteado de acuerdo al paradigma de investigación seleccionado con el fin de sistematizar los pasos a seguir durante el desarrollo del proyecto. La elaboración de hipótesis o supuestos le proporcionará al estudiante un panorama más claro para la selección de la población y muestra en la que realizará el proyecto, así como la identificación de los instrumentos que le permitirán la recolección de datos.

Cuarto cuatrimestre							
NF	Optativa de Especialidad I Área de Física, Química, Biología o Matemáticas	75	45	5	3	120	8
NB	Seminario Investigación II	75	15	5	1	90	6
		150	60	10	4	210	14

El alumno será capaz de integrar herramientas didácticas que permitan representar, mediante modelos prácticos, a los fenómenos (Q.F.B. o Mat)	Parte esencial de la transformación en los ambientes educativos basados en competencias es discriminar las fuentes de información del tema abordado a través de uso educativo de TIC con el fin de identificar las herramientas didácticas acordes al fenómeno que corresponda (Q.F.B. o Mat). Esta asignatura guía al alumno en la selección de las herramientas didácticas considerando el fenómeno, la asignatura y los estilos de aprendizaje a través de situaciones de la vida cotidiana.
El alumno será capaz de sistematizar los resultados del trabajo de campo de una investigación.	Es importante la ejecución del trabajo de campo en la investigación que desarrolla el alumno como proceso metacognitivo. En esta asignatura el alumno pondrá en práctica las técnicas e instrumentos de la metodología previamente diseñada, de tal manera que concentre los datos suficientes que le faciliten el análisis del problema planteado. El trabajo de campo realizado también le permitirá redactar un documento en procesador de texto, con los primeros resultados de los datos obtenidos.

Quinto cuatrimestre							
NF	Optativa de Especialidad I Área de Física, Química, Biología o Matemáticas	75	45	5	3	120	8
NB	Seminario de Investigación III	75	15	5	1	90	6
		150	60	10	4	210	14

El alumno será capaz de integrar herramientas de simulación / modelación que permitan demostrar los fenómenos (Q.F.B. o Mat) .	Utilizar diferentes herramientas de simulación / modelación según el fenómeno (Q.F.B. o Mat) es importante para facilitar la comprensión de conceptos teóricos en los alumnos. Esta asignatura favorece la identificación de las herramientas de simulación / modelación acordes al fenómeno estudiado. Además facilita y refuerza los conocimientos de los fenómenos trabajando con diversas herramientas que permiten simularlos.
El alumno será capaz de elaborar la primera versión del informe de investigación para mostrar el desarrollo y los resultados obtenidos en formato de tesis.	Con los resultados de campo obtenidos, es importante el desarrollo de la capacidad para organizar los resultados de los capítulos para dar forma al informe de investigación . Esta asignatura guiará al alumno en la sistematización de los resultados y su articulación con las diferentes teorías que sustentan los hallazgos encontrados en la investigación, además de organizar los capítulos del borrador de la tesis con la rigurosidad científica necesaria.



Sexto cuatrimestre							
NF	Optativa de Especialidad II Área de Física, Química, Biología o Matemáticas.	75	45	5	3	120	8
NB	Seminario de Investigación IV	74	15	5	1	89	6
		149	60	10	4	209	14

El alumno será capaz de elaborar un prototipo demostrativo de un fenómeno (Q.F.B. o Mat) de su práctica docente	Es importante el desarrollo de prototipos en el área de (Q.F.B) así como la simulación matemática para la enseñanza de las ciencias. Esta asignatura guiará al alumnos en la planeación del desarrollo de un prototipo acorde al fenómeno (Q.F.B. o Mat) que se esté estudiando. Además de la implementación en la enseñanza de las ciencias , así como su evaluación para enriquecer y transformar los ambientes de aprendizaje.
El alumno será capaz de obtener los votos aprobatorios para la defensa de la tesis de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias de forma presencial.	En esta asignatura el alumno pondrá en práctica sus habilidades para redactar un resumen técnico-científico. Además, en esta asignatura el alumno aplicará las habilidades adquiridas en su formación previa para presentar el borrador de su tesis para obtener el grado como Maestro en Enseñanza de las Ciencias, el cual incluye la introducción al tema de investigación propuesto, los antecedentes, los objetivos, el planteamiento del problema, hipótesis y/o supuestos, la metodología para la solución del problema. También deberá presentar los avances de resultados obtenidos en el mismo periodo frente a un comité evaluador de la MAEC.

Asignaturas Optativas							
OPT	Representación de Fenómenos Físicos, Químicos o Biológicos	75	45	5	3	120	8
OPT	Simulación de Fenómenos Físicos, Químicos o Biológicos	75	45	5	3	120	8
OPT	Elaboración de Prototipos de Fenómenos Físicos, Químicos o Biológicos	75	45	5	3	120	8
OPT	Matemáticas y Vida Cotidiana	75	45	5	3	120	8
OPT	Modelación Matemática	75	45	5	3	120	8
OPT	Simulación Matemática	75	45	5	3	120	8

El alumno será capaz de integrar herramientas didácticas que permitan representar, mediante modelos prácticos, a los fenómenos (químicos, físicos o biológicos).	Parte esencial de la transformación en los ambientes educativos basados en competencias es discriminar las fuentes de información del tema abordado a través de uso educativo de TIC con el fin de identificar las herramientas didácticas acordes al fenómeno que corresponda (Q.F.B.). Esta asignatura guía al alumno en la selección de las herramientas didácticas considerando el fenómeno, la asignatura y los estilos de aprendizaje a través de situaciones de la vida cotidiana.
El alumno será capaz de integrar herramientas de simulación que permitan demostrar los fenómenos (químicos, físicos o biológicos).	Utilizar diferentes herramientas de simulación / modelación según el fenómeno (Q.F.B) es importante para facilitar la comprensión de conceptos teóricos en los alumnos. Esta asignatura favorece la identificación de las herramientas de simulación / modelación acordes al fenómeno estudiado. Además facilita y refuerza los conocimientos de los fenómenos trabajando con diversas herramientas que permiten simularlos.
El alumno será capaz de elaborar un prototipo demostrativo de un fenómeno (químico, físico o biológico) de su práctica docente.	Es importante el desarrollo de prototipos en el área de (Q.F.B) así como la simulación matemática para la enseñanza de las ciencias. Esta asignatura guiará al alumnos en la planeación del desarrollo de un prototipo acorde al fenómeno (Q.F.B.) que se esté estudiando. Además de la implementación en la enseñanza de las ciencias , así como su evaluación para enriquecer y transformar los ambientes de aprendizaje.
Al concluir la asignatura el alumno será capaz de discutir la importancia de las etapas epistemológicas del cálculo para reconocer su relación con la vida cotidiana.	Es importante comprender y desarrollar la capacidad de discutir la importancia de las etapas epistemológicas del cálculo para reconocer su relación con la vida cotidiana. Esta asignatura promueve el análisis y comprensión del cálculo con el fin de fomentar el desarrollo de nuevas estrategias didácticas que impacten en el aprendizaje de los alumnos
Al concluir la asignatura el alumno será capaz de diseñar modelos matemáticos con base en las teorías de enseñanza y aprendizaje para la representación de situaciones de la vida cotidiana con las matemáticas.	Es necesario desarrollar capacidades en los futuros maestros en enseñanza de las ciencias para diseñar modelos matemáticos con base en las teorías de enseñanza y aprendizaje . Esta asignatura favorece la representación de contenidos teóricos y su relación con la vida cotidiana de los alumnos.
El alumno será capaz de simular modelos matemáticos de problemas de la vida cotidiana mediante software especializado interpretando sus resultados para la propuesta de soluciones.	Es importante que el alumno desarrolle capacidades para simular modelos matemáticos relacionando conceptos matemáticos y su relación con situaciones de la vida cotidiana, a través de software especializados para interpretar sus resultados y generar propuestas de soluciones .