

## PERFIL PROFESIONAL DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo

<b>I. Programa Educativo</b>	<b>Maestría en Ingeniería Aeroespacial</b>
------------------------------	--------------------------------------------

<b>II. Objetivo del Programa Educativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La maestría en ingeniería aeroespacial tiene como objetivo especializar a profesionistas en el ámbito académico e industrial aeroespacial nacional e internacional, dicha especialización consta de dos áreas fundamentales, que son: i) propulsión y fluidos, y ii) estructuras, manufactura y materiales.</li> </ul>
--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>III. Requerimientos del Sector Productivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación y desarrollo Tecnológico, y</li> <li>Mejora de procesos Industriales.</li> </ul>
--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>IV. Áreas Funcionales de la organización donde se desarrollará el egresado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de proyectos de innovación tecnológica,</li> <li>Investigación aplicada a resolver problemáticas de sectores productivos,</li> <li>Diseño de sistemas aeroespaciales, mecánicos y de procesos, y</li> <li>Análisis y validación de sistemas.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**I. Funciones – Competencias por ciclo de formación**

CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
<b>I</b>	Aplicar programas de cómputo especializado conforme a estándares de diseño para el análisis y manufactura de sistemas aeroespaciales y de áreas afines en los sectores productivos involucrados al programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar Esfuerzos y deformaciones en estructuras,</li> <li>Proponer rutas de fabricación en componentes,</li> <li>Evaluar sistemas de propulsión y análisis de fluidos, y</li> <li>Diseñar prototipos de sistemas y componentes de aeronaves.</li> </ul>
	Aplicar procesos de diseño y manufactura especializados para la industria aeroespacial con estándares de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los procesos de manufactura más adecuados,</li> <li>Construir prototipos con materiales validados,</li> <li>Fabricar estructuras y componentes en materiales compuestos, y</li> <li>Precisar la metodología de diseño más adecuada para la fabricación de productos.</li> </ul>
	Definir condiciones de prueba y operación para validar sistemas y estructuras aeroespaciales y áreas afines.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Validar modificaciones y reparaciones en estructuras ligeras,</li> <li>Analizar componentes estructurales con base a procedimientos establecidos en manuales,</li> <li>Analizar condiciones de falla y el dimensionamiento de componentes, y</li> <li>Evaluar pruebas destructivas y no destructivas con documentación pertinente.</li> </ul>
	Aplicar la administración de procesos industriales y empresariales conforme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirigir instituciones y programas educativos eficientemente,</li> </ul>

CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
	estándares de calidad y normatividad vigente de la industria aeroespacial y áreas a fines.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar procedimientos conforme estándares y normatividad existente,</li> <li>• Determinar los procesos de mantenimiento adecuados al área de especialización, y</li> <li>• Verificar el funcionamiento y/o seguridad en los procedimientos industriales.</li> </ul>
	Desarrollar y operar sistemas de navegación, comunicación y control en materia aeroespacial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer sistemas aeroespaciales de navegación y control,</li> <li>• Construir prototipos autónomos y semiautónomos en sistemas aeroespaciales,</li> <li>• Desarrollar sistemas embebidos con interfaces de electrónica de potencia, y</li> <li>• Analizar la estabilidad y control en sistemas aeroespaciales.</li> </ul>
II	Desarrollar proyectos de investigación aplicada para producir y difundir conocimiento de frontera a través de la gestión de fondos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar investigación aplicada en la resolución de problemas en la industria y/o academia,</li> <li>• Demostrar resultados obtenidos de proyectos de investigación en medios de divulgación pertinente,</li> <li>• Dirigir proyectos gestionados y vinculados de forma nacional e internacional, y</li> <li>• Evaluar los reportes y documentación de proyectos de investigación.</li> </ul>
	Realizar y revisar análisis de falla y la documentación correspondiente relacionada con acciones preventivas y correctivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar fallas mecánicas, electrónicas y térmicas en equipos y componentes,</li> <li>• Precisar acciones preventivas y/o correctivas para fallas y defectos en equipos aeroespaciales,</li> <li>• Verificar los reportes y documentación de análisis de fallas, y</li> <li>• Sustentar con proveedores, operadores e investigadores las causas de defectos y fallas en componentes aeroespaciales.</li> </ul>
	Optimizar el desempeño de sistemas energéticos y propulsión aeroespacial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar sistemas y sus componentes que involucren flujo de fluidos en la resolución de problemas existentes,</li> <li>• Diseñar sistemas de propulsión químicos y eléctricos mejorando su desempeño,</li> <li>• Evaluar el consumo de energía y transferencia de calor optimizando sistemas propulsivos químicos y eléctricos, y</li> <li>• Modificar los sistemas de flujo de fluidos en el mejoramiento de su desempeño y disminución de costos.</li> </ul>
	Diseñar programas de capacitación y cursos especializados para la impartición orientados a la academia e industria en materia aeroespacial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar profesionistas a nivel maestría,</li> <li>• Estructurar cursos de capacitación y actualización orientados al personal académico e industrial,</li> </ul>

CICLO DE FORMACIÓN	FUNCIONES	COMPETENCIAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exponer al personal académico e industrial el uso de los equipos tecnológicos, y</li> <li>Generar la documentación correspondiente de difusión de conocimiento.</li> </ul>

#### Requisitos de ingreso

##### El aspirante para ingresar a la maestría en ingeniería aeroespacial deberá tener:

- Bases sólidas en el área de físico matemáticas,
- Conocimiento sobre tecnología y sistemas aeroespaciales,
- Gusto por la ciencia y tecnología,
- Un dominio claro del idioma inglés,
- Tener espíritu emprendedor y capacidad de liderazgo,
- Habilidad para realización de proyectos científicos y tecnológicos,
- Capacidad de trabajar eficientemente en equipo y buena comunicación,
- Gusto por la tecnología aeronáutica y espacial, y
- Gusto por la enseñanza y superación profesional.

##### Requisitos de admisión:

- Haber completado los créditos y/o estar en proceso de titulación de alguna de las siguientes ingenierías: aeronáutica, mecánica, eléctrica-electrónica, mecatrónica, aeroespacial, química, energía, manufactura o una alguna licenciatura relacionada con física y/o matemática,
- Tener experiencia profesional en áreas afines a ingeniería aeroespacial y/o cursos que certifiquen un aprendizaje relacionado a la misma,
- Haber presentado y aprobado exitosamente un examen de admisión establecido y aplicado por el programa de maestría,
- Realizar en un máximo de 5 cuartillas una propuesta de tesis,
- Presentar una entrevista de vocación por parte de mínimo tres investigadores del programa de maestría en ingeniería aeroespacial, y
- Entregar la documentación pertinente solicitada por parte del área de servicios escolares.

#### Requisitos de egreso

- Completar el mínimo de créditos de posgrado establecidos por el programa de maestría, y
- Contar con una mínima calificación aprobatoria por asignatura de 8.0.

#### Perfil de egreso

El maestro en Ingeniería Aeroespacial contará con una alta capacidad de análisis, síntesis y evaluación, además de las competencias requeridas para generar y desarrollar proyectos de innovación tecnológica que den solución a problemas relevantes de sectores productivos y de servicios en los ámbitos de aeronáutica, aeroespacial, metal-mecánico, manufactura y de diseño.

#### Opciones de titulación

##### Para la obtención del grado como maestro en Ingeniería Aeroespacial, se deberá de:

- Que el alumno apruebe la defensa de un examen de grado en donde se presente su proyecto de tesis ante un jurado principalmente formado por los investigadores del programa de maestría.

**MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL**

PRIMER CICLO DE FORMACIÓN			SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre	Cuarto Cuatrimestre	Quinto Cuatrimestre	Sexto Cuatrimestre
Seminario de Investigación I SE1-CV   4-60-4	Seminario de Investigación II SE2-CV   4-60-4	Seminario de Investigación III SE3-CV   4-60-4	Seminario de Investigación IV SE4-CV   4-60-4	Seminario de Investigación V SE5-CV   4-60-4	Estadía EST-CV   600-38
Ingeniería Aeroespacial IAE-CV   5-75-5	Modelado Computacional MCM-ES   4-60-4	Optativa II OP2-ES   4-60-4	Optativa IV OP4-ES   4-60-4	Optativa V OP5-ES   4-60-4	
Matemáticas Aplicadas MTA-CV   5-75-5	Mecánica de Fluidos MEF-CV   5-75-5	Optativa III OP3-ES   4-60-4			
Termodinámica TER-CV   5-75-5	Propulsión PRO-CV   4-60-4				
Mecánica de Sólidos MEC-CV   5-75-5	Optativa I OPI-ES   4-60-4				
360-24	315-21	180-12	120-8	120-8	600-38

DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN SEPTIEMBRE DE 2017

MTRO. GERARDO MARCELINO LARA OROZCO

NOMBRE Y FIRMA  
RECTOR

M. EN I. VICTOR MANUEL DELGADO ROMERO

NOMBRE Y FIRMA  
DIRECTOR DE CARRERA

SELLO DE RECTORÍA

**MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL**

COMPETENCIAS DEL PRIMER CICLO DE FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar esfuerzos y deformaciones en estructuras y componentes</li> <li>- Evaluar sistemas de propulsión y análisis de fluidos</li> <li>- Proponer rutas de fabricación en componentes aeroespaciales</li> <li>- Diseñar prototipos de sistemas y componentes de aeronaves</li> <li>- Determinar los procesos de manufactura adecuados</li> <li>- Construir prototipos con materiales validados</li> <li>- Fabricar estructuras y componentes en materiales compuestos</li> <li>- Precisar la metodología de diseño más adecuada en la fabricación de productos</li> <li>- Validar modificaciones y reparaciones en estructuras ligeras</li> <li>- Analizar componentes estructurales con base a procedimientos establecidos en manuales</li> <li>- Analizar condiciones de falla y el dimensionamiento de componentes</li> <li>- Evaluar pruebas destructivas y no destructivas con documentación pertinente</li> <li>- Dirigir instituciones y programas educativos eficientemente</li> <li>- Evaluar procedimientos conforme estándares y normatividad existente</li> <li>- Determinar los procesos de mantenimiento adecuados al área de especialización</li> <li>- Verificar el funcionamiento y seguridad en los procedimientos industriales</li> <li>- Proponer Sistemas aeroespaciales de navegación y control</li> <li>- Construir prototipos autónomos y semiautónomos en sistemas aeroespaciales</li> <li>- Desarrollar sistemas embebidos con interfaces de electrónica de potencia</li> <li>- Analizar la estabilidad y control en sistemas aeroespaciales</li> </ul>

COMPETENCIAS DEL SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar investigación aplicada en la resolución de problemas en la industria y/o academia</li> <li>- Demostrar resultados obtenidos de proyectos de investigación en medios de divulgación pertinente</li> <li>- Dirigir proyectos gestionados y vinculados de forma nacional e internacional</li> <li>- Evaluar los reportes y documentación de proyectos de investigación</li> <li>- Analizar fallas mecánicas, electrónicas y térmicas en equipos y componentes</li> <li>- Precisar acciones preventivas y/o correctivas para fallas y defectos en componentes aeroespaciales</li> <li>- Verificar los reportes y documentación de análisis de fallas</li> <li>- Sustentar con proveedores, operadores e investigadores las causas de defectos y fallas en componentes aeroespaciales</li> <li>- Analizar sistemas y sus componentes que involucren flujo de fluidos en la resolución de problemas existentes</li> <li>- Diseñar sistemas de propulsión químicos y eléctricos mejorando su desempeño</li> <li>- Evaluar el consumo de energía y transferencia de calor optimizando sistemas propulsivos químicos y eléctricos</li> <li>- Modificar los sistemas de flujo de fluidos en el mejoramiento de su desempeño y disminución de costos</li> <li>- Preparar profesionistas a nivel maestría</li> <li>- Estructurar cursos de capacitación y actualización orientados al personal académico e industrial</li> <li>- Exponer al personal académico e industrial el uso de los equipos tecnológicos</li> <li>- Generar documentación correspondiente de difusión de conocimiento</li> </ul>

ASIGNATURAS OPTATIVAS PRIMER CICLO DE FORMACIÓN		
NOMBRE	CLAVE	CREDITOS /HRS
Transferencia de calor	TRC-ES	60-4
Rendimientos de turbinas	RTU-ES	60-4
Motores cohete	MOC-ES	60-4
Termofluidos	TFL-ES	60-4
Flujos Turbulentos	FTR-ES	60-4
Fundamentos Basicos de Plasma	FPL-ES	60-4
Volumenes Finitos	VFT-ES	60-4
Estructuras ligeras	ELG-ES	60-4
Elemento Finito	EFM-ES	60-4
Materiales Aeroespaciales	MAE-ES	60-4
CAD/CAM	CDM-ES	60-4
Manufactura de Materiales Compuestos	MCC-ES	60-4
Mecánica del Medio Continuo	MMC-ES	60-4
Mecanica orbital	MEO-ES	60-4
Física Cosmica	FIC-ES	60-4
Electronica de Potencia	ELP-ES	60-4
Estabilizacion y control	EYC-ES	60-4

ASIGNATURAS OPTATIVAS SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		
NOMBRE	CLAVE	CREDITOS /HRS
Diseño de Turbinas	DTR-ES	60-4
Aerodinámica experimental	AEX-ES	60-4
Dinamica de Vuelo	DIV-ES	60-4
Motores de propulsión electrica	MCE-ES	60-4
Aplicaciones de Flujo Compresible	AFC-ES	60-4
Análisis Experimental de Esfuerzos	AEE-ES	60-4
Fatiga y Mecánica de la Fractura	FMF-ES	60-4
Análisis de Fallas	ANF-ES	60-4
Dinámica Estructural	DES-ES	60-4
Mecánica Estructural de Materiales Compuestos	MEC-ES	60-4
Manufactura Avanzada	MAV-ES	60-4
Electronica de Control	ELC-ES	60-4
Diseño de satelites	SAT-ES	60-4

Modalidad	Presencial
Orientación	Profesional
Lineas de Investigación	1. Propulsión y fluidos 2. Estructuras, manufactura y materiales

DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN SEPTIEMBRE DE 2017

**MTRO. GERARDO MARCELINO LARA OROZCO**

**M. EN I. VICTOR MANUEL DELGADO ROMERO**

**NOMBRE Y FIRMA  
RECTOR**

**NOMBRE Y FIRMA  
DIRECTOR DE CARRERA**

**SELLO DE RECTORÍA**