

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

INGENIERÍA SATELITAL

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	AE706
Semestre:	Séptimo
Área en plan de estudios:	Específico
Total de horas por semana:	5
Teoría: Presencial o Virtual	3
Laboratorio o Taller:	0
Prácticas:	0
Trabajo extra-clase:	2
Créditos Totales:	5
Total de horas semestre (x sem):	80
Fecha de actualización:	Febrero 2024
Prerrequisito (s):	AE603 Mecánica Orbital y Espacio Ambiental

DESCRIPCIÓN:

La ingeniería satelital requiere el conocimiento multidisciplinario y principios de ingeniería específicos relacionados con el espacio. Durante el desarrollo del curso se presentan a los estudiantes los diferentes subsistemas que conforman un satélite y se puntualiza que, gracias a la aplicación de otros elementos curriculares, tales como: sistemas dinámicos controlables, mecánica orbital, dinámica y control de vuelo, programación, modelos matemáticos, óptica, electrónica, ciencia de materiales, propulsión, administración, etc, es posible la implementación de estos sistemas. Los estudiantes obtendrán una base completa en ingeniería de sistemas satelitales desde el segmento de tierra y las aplicaciones típicas, poniendo a prueba estos subsistemas en un ambiente de simulación.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E3. Diseño de sistemas aeroespaciales:

Desarrollar las competencias necesarias para concebir, analizar y optimizar sistemas completos utilizados en aeronaves y vehículos espaciales.

BÁSICAS:

B5. Innovación y Emprendimiento Social Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad; mediante la habilitación de redes y comunidades de práctica que posibiliten el diálogo abierto, la pluralidad epistémica, la participación, la realimentación y, la construcción de conocimiento, con valores de solidaridad, justicia, equidad, sostenibilidad, interculturalidad, democracia y derechos humanos.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>E3.D1 Integración de Subsistemas: Diseño y coordinación de la integración efectiva de todos los subsistemas que componen una aeronave o vehículo espacial, asegurando una operación armoniosa y eficiente.</p> <p>E3.D2 Análisis de Requisitos: Evaluación y comprensión de los requisitos del cliente y las especificaciones técnicas para el diseño de sistemas aeroespaciales, considerando factores como rendimiento, carga útil, alcance y autonomía.</p> <p>E3.D6 Simulación y Modelado: Uso de herramientas de simulación y modelado para evaluar el comportamiento del sistema en diferentes condiciones operativas tomando en cuenta la permanencia y operación en el entorno orbital, para realizar pruebas virtuales antes</p>	<p>I. Propulsión Espacial</p> <p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Sistemas de propulsión espacial</p> <p>1.3 Conceptos básicos de la propulsión de cohetes</p> <p>1.4 Tipos de cohetes</p> <p>1.5 Fuerzas que actúan en el lanzamiento de un vehículo espacial</p> <p>1.6 Proceso de selección del sistema de lanzamiento</p>	<p>Concibe los elementos necesarios para determinar las ecuaciones de movimiento del sistema de propulsión.</p> <p>Distingue las características del ambiente espacial e interpreta los datos conocidos para el planteamiento de las órbitas requeridas.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rúbricas</p>
	<p>II. Ambiente Espacial y Diseño de Órbita</p> <p>2.1 Introducción</p> <p>2.2 Sistemas de referencia</p> <p>2.3 Modelos Astronómicos</p> <p>2.4 Tipos de órbitas</p> <p>2.5 Elementos orbitales</p> <p>2.6 Tensor Gravitacional</p>		<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rúbricas</p>
	<p>III. Ambiente Espacial</p> <p>3.1 Introducción</p> <p>3.2 Ciclo Solar</p> <p>3.3 Campo gravitacional y microgravedad</p>	<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rúbricas</p>	

<p>de la construcción física.</p> <p>B5.1 Analiza y prioriza las necesidades de las personas y sus comunidades, para el diseño de proyectos innovadores inter institucionales e intercomunitarios.</p> <p>B5.4 Promueve la participación de la comunidad en proyectos de emprendimiento y transformación comunitaria y social para propiciar los cambios sociales que se necesiten.</p>			profesor ante grupo	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------	--

	<p>3.4 Plasma del campo geomagnético</p> <p>3.5 Carga útil</p> <p>3.6 Radiación y degradación asociada</p>			
	<p>IV. Implementación y simulación de los subsistemas</p> <p>4.1 Introducción</p> <p>4.2 Sistemas ópticos</p> <p>4.3 Carga útil</p> <p>4.4 Implementación de subsistemas</p> <p>4.5 Pruebas de misión</p>		<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rúbricas</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Curtis, HD (2013). Mecánica orbital para estudiantes de ingeniería. Butterworth-Heinemann.</p> <p>Fortesque, PW Y JPW Stark. Ingeniería de Sistemas Espaciales. John Wiley and Sons, 1995.</p> <p>Morgan, WL Y GD Gordon. Manual de comunicaciones por satélite. 1989. ISBN: 0471316032</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3 exámenes parciales resueltos en la plataforma donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exámenes parciales: ● Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Propulsión Espacial																
Ambiente espacial y diseño de órbita																
Ambiente espacial																
Implementación y simulación de subsistemas																