

Desarrollo de Pequeños Dispositivos Aeronáuticos

INFORMACIÓN BÁSICA				
Código y Nombre		Desarrollo de pequeños dispositivos aeronáuticos		
Créditos		4		
Horas de trabajo semanal		Presenciales: 4 horas Trabajo independiente: 8 horas		
Unidad(es) Académica(s)		Escuela de Ingeniería Mecánica		
Programas Académicos		Ingeniería Mecánica		
Prerrequisitos		Máquinas de fluidos		
Validable		NO		
Habilitable		NO		
Tipo de Asignatura		Asignatura Profesional (AP)		
La asignatura favorece la Formación General				
Sí				
		No	x	

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO				
Este curso es una introducción al diseño aerodinámico de pequeños dispositivos aeronáuticos, donde el estudiante estudia los conceptos fundamentas de aerodinámica, diseña, construye, y evalúa un prototipo aeronáutico funcional.				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) E INDICADORES DE LOGRO (IL)	
SCC 7. Apropriarse y aplicar el conocimiento ganado para cubrir necesidades, usando estrategias de aprendizaje adecuadas.	
<i>RA1. Modela los problemas de aerodinámica aplicados a dispositivos aeronáuticos de transporte.</i> <i>RA2.- Construye un prototipo aeronáutico funcional basado en un perfil de misión dado.</i> <i>RA3.- Evalúa el desempeño aerodinámico del prototipo construido.</i>	INDICADORES DE LOGROS I.1. Aplica correctamente una solución analítica o numérica según se estipule, del problema matemático planteado. I.2. Ejecuta análisis de resultados analíticos, numéricos y/o experimentales, así como la estimación de incertidumbre. I.3 Presenta documentación de ingeniería de un prototipo aeronáutico funcional. IL.4 Escribe coherentemente un reporte que sintetice el trabajo ingenieril desarrollado.

CONTENIDO TEMÁTICO	
Semanas	UNIDADES
1-3	Introducción a los requerimientos aerodinámicos. Perfil de misión, límites aerodinámicos, Definición de las leyes de escalamiento y similitud. Clasificación de aeronaves con base en su principio de sustentación
4-10	Dimensionamiento preliminar. Uso de herramientas analíticas y numéricas para ejecutar un dimensionamiento preliminar. Teoría de sustentación de Prandtl, Teoría de álabe, Uso de CFD en evaluación aerodinámica. Coeficientes aerodinámicos. Propulsión para pequeños prototipos aeronáuticos
11-16	Construcción y evaluación experimental del prototipo aeronáutico Estrategias de construcción. Elaboración de planos de construcción. Control pasivo y activo de los pequeños dispositivos aeronáuticos. Implementación estructural, de propulsión y control en el prototipo. Evaluación aerodinámica experimental del prototipo aeronáutico construido.

METODOLOGÍA

Los estudiantes deben asistir y participar en las clases, talleres, y trabajar en casa. Para facilitar el proceso de aprendizaje se dispone de ayudas del profesor, videos, y textos; el profesor guiará con clases magistrales, desarrollará ejemplos ilustrativos asignará talleres y reportes para desarrollar fuera de clase. Se realizará la construcción de un prototipo aeronáutico funcional.

RECURSOS DE APOYO

Para el desarrollo efectivo del curso se requiere de un salón o auditorio con asientos y mesas para el profesor y los estudiantes, además de dos tableros, un computador con conexión a internet y un proyector. Para la construcción del prototipo se requiere un laboratorio de procesos de manufactura, un laboratorio de mecánica de fluidos, y un laboratorio de instrumentos y materiales.

EVALUACIÓN DEL CURSO

Se evaluará la construcción parcial (Talleres) y la final del Prototipo funcional, y reportes para valorar el conocimiento adquirido.

EVALUACIÓN	RA	TOTAL [%]
Prototipo funcional	RA1	100%
Talleres	RA2	
Reportes	RA3	
TOTAL:		100%

BIBLIOGRAFÍA

[1] S. Gudmundsson, General Aviation Aircraft Design. Elsevier Science and Technology, 2014.

[2] M. Sadraey, Aircraft design : a systems engineering approach. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2012.

[3] J. Roskam, Airplane design. Lawrence, Kan: DARcorporation, 1997.