

Índice de contenidos

Índice de símbolos	v
Índice de contenidos	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tablas	xi
Resumen	xiii
Abstract	xv
1. Introducción	1
1.1. Motivación	2
1.2. Objetivos	3
1.3. Metodología	3
1.4. Organización del trabajo	4
2. Modelado Matemático	5
2.1. Contexto Histórico	5
2.2. Ecuaciones de gobierno	6
2.3. Flujo desarrollado	7
2.4. Análisis de estabilidad lineal	9
2.5. Discretización del problema	11
2.6. Conclusiones	13
3. Desarrollo de la herramienta computacional	15
3.1. Bibliotecas de Python empleadas	15
3.2. Estructura de la biblioteca <code>Orr-Sommerfeld-ConvMix-CGB</code>	15
3.2.1. Funciones principales	16
3.2.2. Instalación	19
3.3. Conclusiones	22

4. Validación de la herramienta computacional	25
4.1. Descripción del flujo laminar desarrollado	25
4.1.1. Descripción del flujo laminar opuesto a las fuerzas boyantes . . .	25
4.1.2. Descripción del flujo laminar asistido por las fuerzas boyantes . .	27
4.2. Validación del espectro de autovalores	29
4.2.1. Validación del espectro de autovalores con flujo opuesto a las fuerzas boyantes	29
4.2.2. Validación del espectro de autovalores con flujo asistido por las fuerzas boyantes	30
4.2.3. Validación del espectro autovalores crítico	31
4.3. Autofunciones	34
4.4. Conclusiones	35
5. Simulación Numérica Directa (DNS)	37
5.1. DNS y Xcompact-3D	38
5.2. API Xcompact3d-toolbox	39
5.3. Validación del código	40
5.3.1. Simulación en canal periódico	40
5.3.2. Simulación en canal periódico con transporte de escalar pasivo . .	43
5.3.3. Simulación de flujo laminar con fuerzas boyantes	46
5.4. Comparación de la simulación DNS con la teoría de la estabilidad lineal	48
5.5. Conclusiones	53
6. Conclusiones	55
A. Puntos de Chebyshev y matrices de diferenciación	57
B. Práctica profesional supervisada y actividades de proyecto y diseño	61
B.1. Práctica profesional supervisada (PPS)	61
B.2. Actividades de proyecto y diseño	61
Bibliografía	63
Agradecimientos	65