|  |  |
| --- | --- |
| Comunicado Oficial – Universidad Peruana Cayetano Heredia | **FACULTAD DE CIENCIAS Y FILOSOFÍA**  **DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA** |
| **CARRERA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA** |
| **MECÁNICA Y TRANSPORTE DE FLUIDOS** |
|  |  |
| **Nombres y apellidos:** | |
| **Código:** | |
|  | |
| **PRIMER INFORME DE SESIONES DEMOSTRATIVAS** | |
| ***CFD FOR BEGGINERS; USO DE LOS SOLVERS: icoFoam, pimpleFoam*** | |
|  | |
| **COMPETENCIA**: Desarrollar competencias básicas en el manejo de simulaciones de fluidos en computadora mediante OpenFoam (librería de código escrito en C++). | |
| El presente formato deberá ser desarrollado según lo indicado; recuerde citar la bibliografía consultada. | |

1. **INTRODUCCIÓN**

Construya este primer ítem respondiendo las preguntas planteadas, tenga en cuenta la precisión y coherencia de los párrafos. Puede considerar otros aspectos relevantes.

* ¿Cuáles son las etapas del proceso de una simulación?
* ¿Cuáles son las ventajas de la discretización con volúmenes finitos? Mencionar tres.
* ¿Cuáles son los alcances y restricciones de los solvers icoFoam y pimpleFoam?

1. **OBJETIVO**

* Ejecutar simulaciones mediante el solver que resuelve el caso para la variación de temperatura en el fluido y con este obtener dos casos de viscosidad cada uno con legendas para velocidad.

1. **TEORÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS**

Desarrolle los conceptos y teorías que se presentan a continuación

1. **Preliminares**:

* Condiciones iniciales
* Condiciones de borde
* Estabilidad numérica
* Convergencia

1. **Tipos de flujo; definición y caracterización:**

* Flujo transitorio
* Flujo estacionario

1. **RECURSOS**

Detalle las características de cada recurso empleado en el desarrollo de la práctica.

* Materiales: Geometría y malla del tutorial de OpenFOAM
* Equipos: Computadora de escritorio o laptop
* Instrumentos o herramientas: OpenFOAM con solvers IcoFoam y SimpleFoam

1. **DESARROLLO**

Escriba las instrucciones en la terminal que utilizaría para correr los modelos Elbow y Airfol2d. Tome como referencia el ejemplo presentado para Cavity.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. ***Modelo Cavity*** | 1. ***Modelo Elbow*** | 1. ***Modelo hotRoom*** |
| **$ cd cavity**  **$ blockMesh**  **$ icoFoam**  **$ icoFoam > info**  **$ paraFoam** |  |  |

1. **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

* Exporte los resultados gráficos en formato “.png“ obtenidos en ParaView correspondientes a la última etapa de la simulación.
* Comente sus apreciaciones sobre los campos de velocidades y campos de presiones en las zonas críticas que tenga la geometría de estudio. Señale estas zonas en su gráfica.
* Comente las dificultades que se le presentaron en el desarrollo de la práctica.

1. **CONCLUSIONES**

* Modelo Cavity

* Modelo Elbow
* Modelo Thermal

1. **CUESTIONARIO**

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la relación entre la pérdida de velocidad y el diámetro de la sección?
2. ¿Cuáles son los puntos críticos donde conviene estudiar estas geometrías? ¿Por qué estudiar las zonas críticas?

1. **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

* OpenFoam User Guide – Version 8. Disponible en: <http://foam.sourceforge.net/docs/Guides-a4/OpenFOAMUserGuide-A4.pdf>
* Versteeg, H. K., & Malalasekera, W. (1995). An introduction to computational fluid dynamics. Finite Volume Method, Essex, Longman Scientific & Technical.
* Xiaofeng Liu. Computational Methods for Environmental Flows (Ph.D., P.E.Assistant Professor Department of Civil and Environmental Engineering Pennsylvania State University xliu@engr.psu.edu --> Curso de la Pen State University <https://github.com/psu-efd/PSU-OpenFOAM-Course-Notes> OpenFOAM lecture notes at Penn State University by Xiaofeng Liu, Ph.D., P.E.
* Casacuberta Puig, J., Soudah Prieto, E., Gámez Montero, P. J., Raush Alviach, G. A., Castilla López, R., & Pérez Ronda, J. S. (2015). Hemodynamics in the Thoracic Aorta using OpenFOAM: 4D PCMRI versus CFD.