

Python Aplicado a la Fluidodinámica

Jhon Gesell Villanueva Portella



Instituto Navier Stokes – INS

16 de septiembre de 2019

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Importancia de la Modelación numérica

Al día de hoy no podemos negar que entender y saber de manera anticipada los eventos que van a ocurrir ayuda mucho al campo técnico en las ciencias e ingenierías y con el avance computacional que se ha desarrollado es importante que el profesional esté preparado para abordar a estos problemas, mediante herramientas de cálculo computacional el profesional puede reproducir o prevenir los acontecimientos en estudio, para nuestro curso este pretende dar las pautas iniciales para que el participante pueda orientar su camino en su formación, mostrando algunas de las fórmulas utilizadas en este estudio y también compartir código.

Campos de aplicación

- Análisis de resistencia de fallas mecánicas.
- Polución de contaminantes en la atmósfera.
- Comportamiento de las corrientes de viento en los alabes de los aerogeneradores.
- Estudiar la capa límite en las ciudades a nivel regional.
- Por ejemplo el flujo de sangre en un arteria.

Python nuestro lenguaje de programación

Python es un lenguaje interpretado y ello lo hace genial, tiene potencial para las ciencias e ingenierías:

- Es un lenguaje multipropósito.
- Sintáxis clara y fácil de aprender.
- Programación orientada a objetos.
- Lo puedes usar como pegamento con otros lenguajes de programación.
- Es open-source
- Multiplataforma para (Linux, Unix, Windows y Mac Os).

Historia

Python fue desarrollado en 1991 por el Holandés Guido van Roussun a finales de los años 80's, el nombre está inspirado en el grupo humorista de la televisión Monty Python's Flying Circus, desde ese año al día de hoy ha evolucionado bastante, sobre todo ha desarrollado una comunidad realmente gigantesca, esa creo es su principal fortaleza, hay librerías para casi todo y sino lo puedes crear y tu mismo subir a la Internet, es muy demandado por las empresas.

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Justificativa: blocos

Block 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer lectus nisl, ultricies in feugiat rutrum, porttitor sit amet augue. Aliquam ut tortor mauris. Sed volutpat ante purus, quis accumsan dolor.

Block 2

Pellentesque sed tellus purus. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Vestibulum quis magna at risus dictum tempor eu vitae velit.

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Objetivos

Objetivo Geral

Presentar un curso que acerque al estudiante de la mecánica de fluidos a la modelación numérica.

Objetivos Específicos

- Conocer las principales ecuaciones que gobiernan a los fluidos.
- Repaso general de ecuaciones diferenciales parciales.
- Método de diferencias finitas 1D
- Método de diferencias finitas 2D
- Método de diferencias finitas 3D

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Fundamentos Teóricos

- Educación de continuidad
- Educación de transporte
- Educación de cantidad de movimiento

Fundamento teórico

Nesta **abordagem** La mecánica de fluidos computacional es la ciencia que permite mediante el uso del ordenador reproducir fenómenos que ocurrieron o van a ocurrir para interés de las personas.

- Ríos, océanos y lagunas.
- Atmósfera.

Pedazo de código

Vamos a: Repositorio/01/archivo01.py

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Metodología

Pasos de la metodología

1. Definir las ecuaciones
2. Discretizar las ecuaciones
3. Resolver las ecuaciones con el ordenador
4. Discutir los resultados

Se sugiere que el público trate de discretizar las ecuaciones mediante diferencias finitas, responda en que casos aplicar diferencias finitas retrazadas, centradas o adelantadas.

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Resultados

Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.0003262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Cuadro: Table caption

Resultados

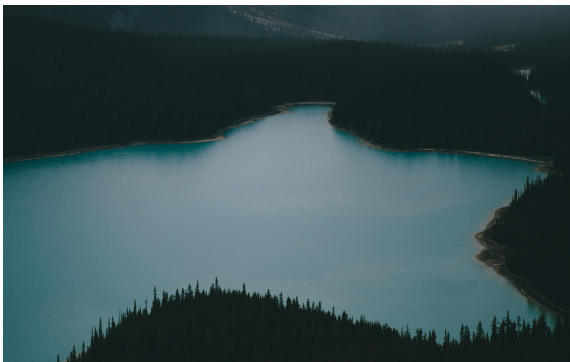


Figura: Aqui temos a imagem de um lago

Contenido

Introducción

Justificación

Objetivos

Fundamentos Teóricos

Metodología

Resultados

Conclusiones

Conclusiones

- La aplicación de la modelación numérica nos permite estudiar muchos campos aunque exige que las competencias de los profesionales aún sean mayores
- En Python todo es un objeto, lo importante es saber implementar los diferentes métodos que existen y ello se logra con una comprensión de las ecuaciones que gobiernan los fenómenos, así como su discretización de estas.
- Los cuellos de botella se podrían reducir en caso se requiera con otros lenguajes como podría ser Fortran para ello se propone hacerlo con la librería F2PY.

Agradecimientos

Agradecer al público interesado en el tema, a la directiva del Instituto Navier Stokes y al equipo organizador.

Python Aplicado a la Fluidodinámica

Jhon Gesell Villanueva Portella



Instituto Navier Stokes – INS

16 de septiembre de 2019